Système D
770 - MARS 2010 - 4,50 €
www.systemed.fr

Système D

La clé des travaux réussis

LES ESSENTIELS | MATÉRIAUX / LES COLLAGES

RÉNOVATION

TECHNIQUES ET SAVOIR-FAIRE

FAB 9
DA 300.00

À RÉALISER
Une desserte mobile en hêtre massif

MODE D'EMPLOI
Tout connaître sur le multimètre

À FAIRE
Des étagères en béton cellulaire

BANC D'ESSAI
8 groupes électrogènes

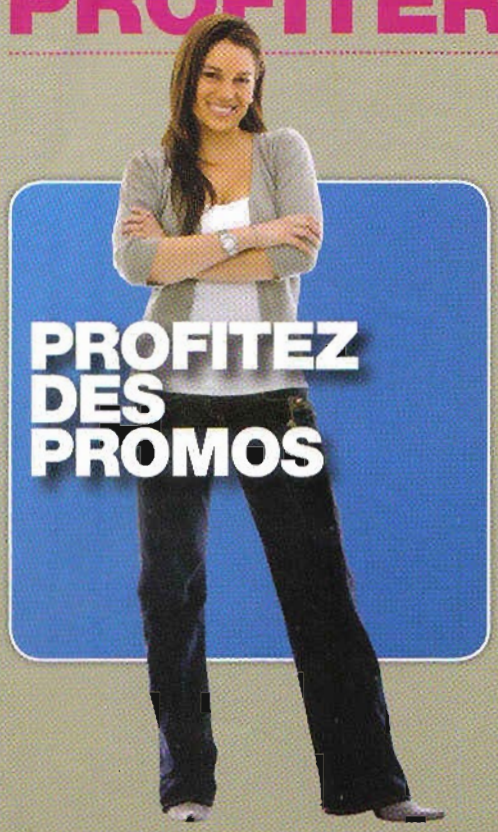
T 02658 - 770 S - F: 4,50 € - RD

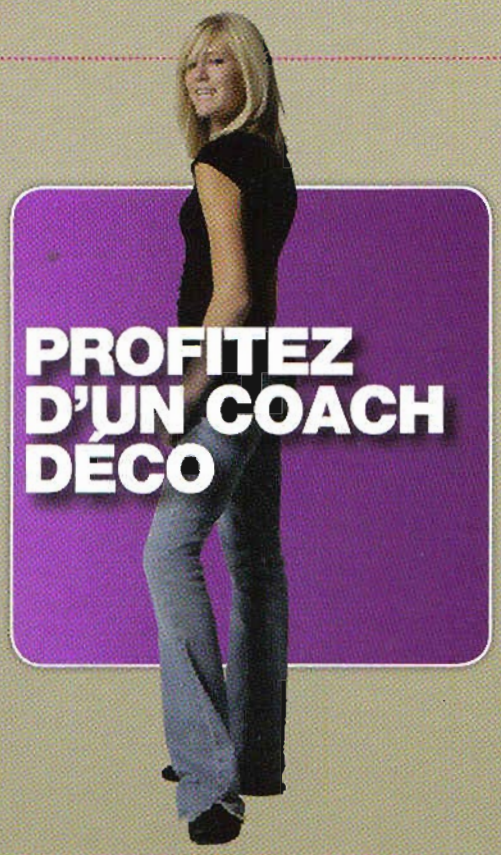
Allemagne 5,40 € - Belgique 4,60 € - Canada $ 7,50 - Grèce 5,50 € - Luxembourg 4,60 € - Maroc 50 DH - Port. cont. 4,60 € - Suisse 8,90 FS - TUN 5,4 Dt - DOM surf. 5,50 € - DOM avion 6,40 € - TOM avion 1250 XPF - TOM surf. 750 XPF

CUISINE - TERRASSE - PARQUET - CARRELAGE - ISOLATION

30 JOURS POUR EN PROFITER

DU 1ER AU 31 MARS





DE BONNES AFFAIRES !

- **Prix Promotionnels** sur les meubles de cuisine, la terrasse, le parquet, le carrelage et l'isolation.
- **Ventes Flash le samedi** sur une sélection de produits professionnels accessibles aux particuliers.

GRATUIT LE SAMEDI !

2 heures de conseil déco par un coach professionnel, pour vous aider à sélectionner les matériaux adaptés à vos projets d'aménagement.

INCONTOURNABLE !

Venez rencontrer les meilleurs artisans de votre région pour réaliser **vos devis gratuitement** et concrétiser vos projets d'isolation, de cuisine, aménagement intérieur et extérieur.

WWW.PROFITONS-EN.COM

Cuisine - Terrasse - Parquet - Carrelage - Isolation
les solutions professionnelles accessibles à tous

RESEAU PRO BOIS & MATÉRIAUX

Système D

PGV Maison
SAS au capital de 2 000 000 €

Siège social 15, rue Moussorgski
75895 Paris Cedex 18

Fondateur Jean-Pierre Ventillard
Directeur de la publication Vincent Montagne
Directeur général Benoît Pollet

Rédaction, Administration, Ventes 15, rue Moussorgski
75895 Paris Cedex 18
Tél. : 01 53 26 30 06
www.systemed.fr

Rédacteur en chef Jacques Loupias
Rédactrice en chef adjointe Christine Brambilla
Chefs de rubrique Frédéric Burguière, Patricia Forest
Secrétaire de rédaction Cathy Chasseignaux, Françoise Le Breton
Première rédactrice graphique Laure Koehler
Rédacteurs graphiques Charlotte Abélanet, Christian Raffaud
Conception graphique Jean-Pierre Marche & Francine Kergosien
Assistante Martine Aurousseau
Tél. : 01 53 26 11 61
m.aurousseau@systemed.fr

Responsable communication Carole Bazo
Tél. : 01 53 26 32 25

Directeur marketing et commercial groupe Anne Clébant
Tél. : 01 53 26 32 51

Directeur marketing Bertrand Desroche - Tél. : 01 44 84 84 55
Chef des ventes Bernadette Cribier - Tél. : 01 44 84 84 54
N° Vert réservé aux diffuseurs
et aux dépositaires de presse
0 800 06 45 12

Abonnements Système D
18/24, quai de la Marne,
75164 Paris Cedex 19
Tél. : 01 44 84 85 17
Fax : 01 42 00 56 92
e-mail : abopgv@dipinfo.fr

Directeur de la clientèle Vitrines des fabricants, Système Idées Pascal Declerck - Tél. : 01 44 84 84 92
e-mail : p.declerck@pgvmaison.fr

Régie publicitaire Mistral Média
365, rue de Vaugirard 75015 Paris
Tél. : 01 40 02 99 00
Fax : 01 40 02 99 01
Directeur commercial Vivian Favro
Chef de groupe Myriam Verzeaux
Chef de publicité Erwan Tanguy
Responsable technique Nathalie Freire

Directeur de fabrication Claude Pedrono

N° d'autorisation 12455
Dépôt légal février 2010
N° de la commission paritaire 0311 K 88493

Copyright 2010 / PGV Maison

Il appartient au réalisateur d'un modèle décrit dans la revue de s'assurer au préalable des conditions de sécurité et de conformité aux règlements et aux lois en vigueur, inhérents à son propre cas. La rédaction n'est pas responsable des textes, dessins et photos publiés, qui engagent la seule responsabilité de leurs auteurs. Les documents reçus ne sont pas rendus, et leur envoi implique l'accord de l'auteur pour leur libre publication. Les textes, dessins et photographies publiés dans ce numéro sont la propriété exclusive de Système D qui se réserve tous les droits de cession, de reproduction et de traduction dans le monde entier.

Photograveur SOGEC TORINO SRL – Italia
Tél. : 00 39 011 2295624
Impression Stige S.P.A. Via Pescarito 110,
10099 San Mauro (TO) Italia
Distribution SAEM Transports Presse

Le précédent numéro a été tiré à 179 000 exemplaires.

Édito

http://www.movizdb.com/user/BarMBy/news/

Restaurer avec respect

La restauration à grands coups d'enduit ciment a vécu… L'obsession de la modernité ou de la rapidité a cédé le pas à une approche beaucoup plus respectueuse du bâti ancien…

Mais pour préserver cet héritage, il est nécessaire de maîtriser des savoir-faire ancestraux, comme la taille de pierre (p. 30) ou la ferronnerie (p. 34).

Ces techniques, que les professionnels appellent « règles de l'art », et qu'ils n'ont pas pris la peine de codifier tant elles leurs semblaient connues de tous, sont parfois entre les mains d'entreprises difficiles à trouver (p. 28). Refaire un toit en chaume (p. 6) est, par exemple, un exercice qui ne s'improvise pas !

Cet intérêt pour l'ancien n'a toutefois rien d'incompatible avec une attirance pour les produits innovants : des étanchéités liquides (p. 90) qui ressemblent à des peintures, mais avec une élasticité de 400 % ; des colles à hautes performances (Essentiels p. 59) pour remplacer clous et vis… sont bien l'illustration de l'évolution des matériaux et des techniques constructives.

Certains vont même jusqu'à marier des solutions modernes et anciennes. C'est ainsi que Thierry Masson a séparé deux propriétés avec un mur en parpaings doublé de pierres (p.118). Bilan : un cachet certain, obtenu avec un peu d'astuces et quelques matériaux de récupération. Autrement dit, un bel exemple de *Système D*.

Jacques Loupias
Rédacteur en chef

PHOTO MICHEL FERNIN

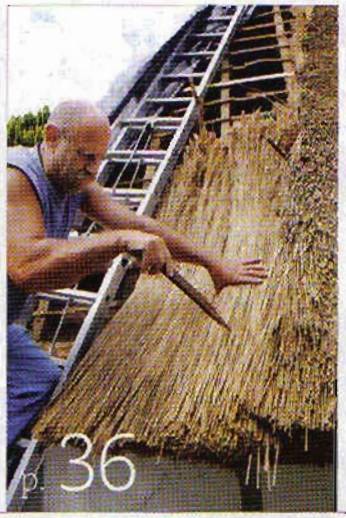
PHOTO JULIEN CLAPOT
STYLISME JULIE DELBORT

Outils, matériaux, livres, sites Internet... Des idées pour s'équiper et s'informer.

p. 12

p. 34

Des techniques, des savoir-faire et des pas-à-pas pour restaurer une maison ancienne tout en préservant son cachet.



p. 36

Découverte d'un ancien bâtiment agricole transformé en un gite 5 étoiles.

MAQUETTES DOMINIQUE DUMAS

Encart abonnement sur les exemplaires vendus en kiosque uniquement
Encart jeté Cécaire sur tout les abonnés

Réalisation expliquée en pas à pas

Nos niveaux de difficulté

●○○○ Débutant

●●○○ Confirmé

●●●○ Expert

●●●● Professionnel

Le plan central

6 AVANT PROJET extension d'un pavillon
8 WEB je veux changer mes fenêtres
10 TESTÉ POUR VOUS un gabarit pour queues-d'aronde
12 ACTUALITÉS outillage
14 ACTUALITÉS matériaux
16 PRODUIT LEADER un système pour tempérer l'air
18 COMBIEN ÇA COÛTE transformer une étable en salle de jeu

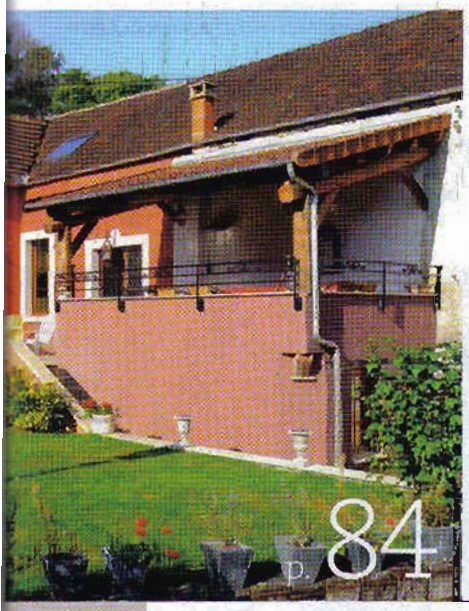
21 **LE DOSSIER** TOUT L'ART DE LA RESTAURATION
22 Rénovation : comprendre avant d'agir
30 Tailler un bloc de pierre mouluré
34 S'initier au fer forgé
36 Rénover une toiture en chaume
40 Restaurer une corniche de façade en staff
44 Pose scellée pour un sol en terre cuite

48 À FAIRE SOI-MÊME une desserte en bois sur roulettes
54 À FAIRE SOI-MÊME un conduit de lumière naturelle

59 **LES ESSENTIELS** matériaux/les colles

84 HISTOIRE D'UN CHANTIER une ferme reconvertie en gîte
90 GUIDE D'ACHAT huit procédés d'étanchéité liquide

Système D *La clé des travaux réussis*



Tout pour fabriquer une desserte en bois sur roulettes ?

p. 48

p. 98

Jardiner, bricoler dépanner... Huit groupes électrogènes au banc d'essai.

Reportage chez l'un de nos lecteurs, amoureux des vieilles pierres, qui a construit un mur de séparation et une cuisine d'été dans sa propriété.

94 MODE D'EMPLOI le multimètre

98 BANC D'ESSAI huit groupes électrogènes

106 JARDIN quel arbre pour quel sol ?

109 FICHE bâtir une étagère en béton cellulaire

111 FICHE élargir une table de sciage

113 QUE DIT LA LOI bornage, enclavement et droit de passage

117 **LE CAHIER DES LECTEURS**

118 REPORTAGE histoire d'une séparation

124 COURRIER DES LECTEURS

126 VOS RÉALISATION fabriquer un escalier sur mesure

130 CONCOURS

132 Les gagnants, le réglement, le bon à découper

134 ADRESSES

138 PETITES ANNONCES

139 NOTRE PROCHAIN NUMÉRO

ECO-RESPONSABLE

Système D s'engage : le pictogramme «Eco responsable» signale une attention vigilante aux problèmes environnementaux. Qu'il s'agisse de matériaux, de produits, d'outillage, de mise en œuvre ou de gestion du bâtiment.

à consulter : www.systemed.fr

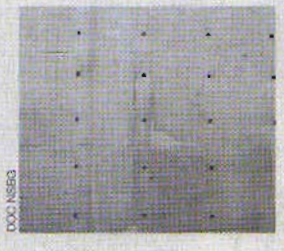
TEXTE ET ILLUSTRATIONS **NICOLAS SALLAVUARD** PHOTO **JULIEN CLAPOT**

Extension d'un pavillon

Cette dépendance rattachée dans le passé à une maison de maître accueille aujourd'hui une grande famille entière. Comment créer une pièce supplémentaire et ouvrir cette maison sur son environnement ?

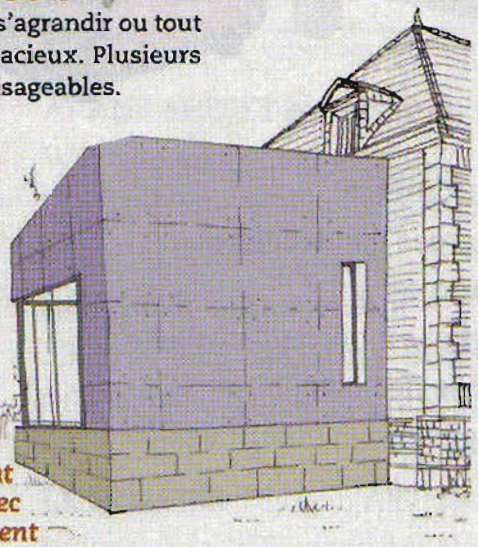
Agrandir la maison

Une extension permet à la famille de s'agrandir ou tout simplement d'avoir un salon plus spacieux. Plusieurs options de forme et de style sont envisageables.



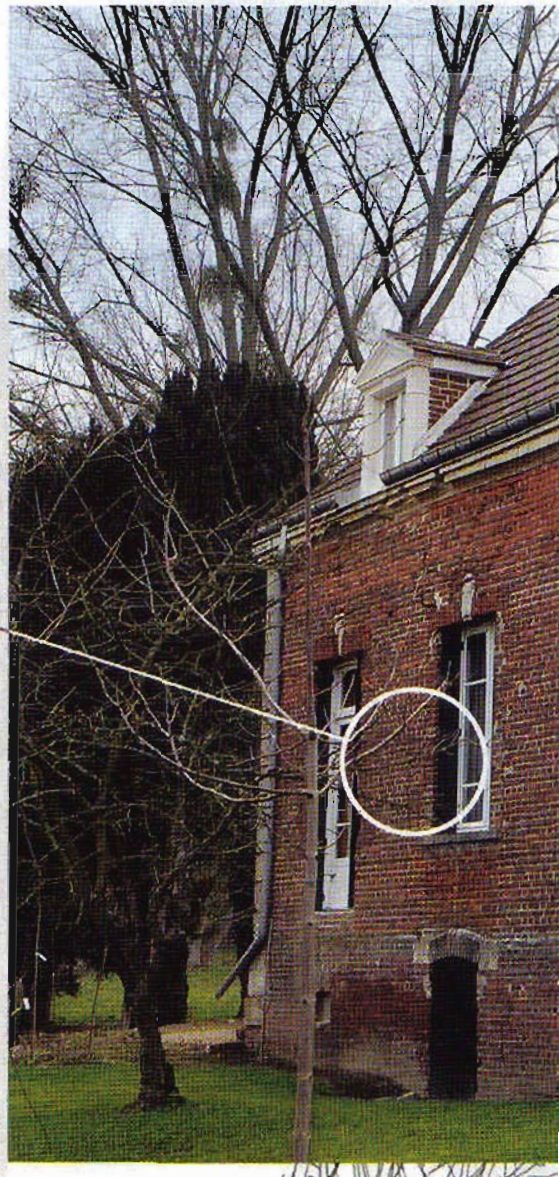
DOC NSBG

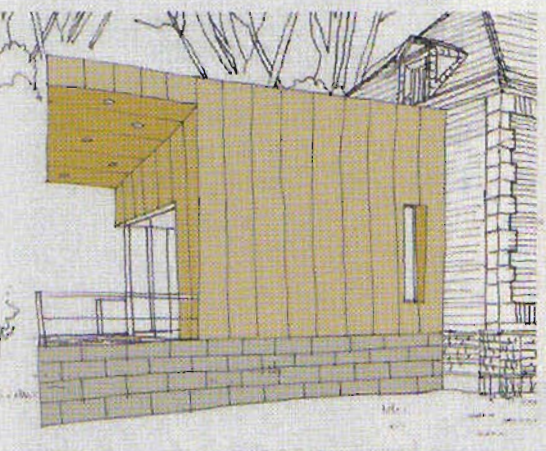
Le béton brut offre une esthétique sobre et moderne.

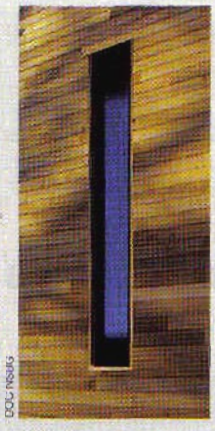


Brut et contemporain

Le béton brut est un choix résolument moderne. Il contraste sobrement avec la façade principale. Un soubassement en pierre prolonge celui existant et crée la liaison entre les deux bâtiments.







DOC NSBG

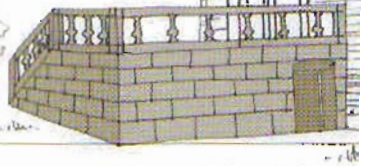
Un parement bois intègre le bâtiment au jardin alentour.

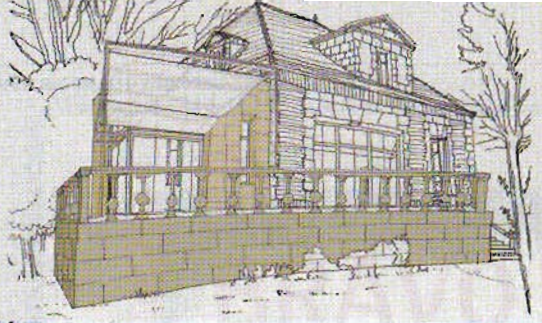
Sobre et naturel

L'extension en bois s'harmonise à la nature environnante. Une terrasse offre un espace de détente extérieur et un accès au jardin via un escalier.

DOC CASTORAMA

Une balustrade en pierre respecte le style de l'époque.





DOC CORRADI

Une pergola permet de profiter davantage de la terrasse.

Une pergola

La terrasse va devenir une véritable pièce supplémentaire. Elle permet de profiter du jardin en toute saison. Une pergola à structure aluminium et voiles tendues apportera une touche de modernité.

DOC ARROWAY TEXTURE

DOC GRANITELVE

Une extension maçonnée en pierres apparentes s'harmonise avec le style très minéral de l'existant.

La maison en l'état

Un cube de verre

L'ossature métallique permet d'installer de larges baies vitrées donnant plus de luminosité au salon et à la salle à manger. Cette structure légère s'intègre facilement à l'ensemble du bâti. Les seuils de menuiserie semi-encastrés créent une continuité du sol entre la maison et la terrasse.

Profiter de l'extérieur

Les fenêtres de la façade de gauche sont réunies en une porte-fenêtre. Au même niveau que la maison, une terrasse offrira un accès sur le jardin plus fonctionnel. La balustrade et le soubassement en pierre respectent le style d'origine. Une petite porte sous la terrasse conserve l'accès indépendant au sous-sol.

Le salon est largement vitré ▶ sur deux de ses côtés.

DOC ARROWAY TEXTURE

Un salon ouvert sur le jardin

TEXTE GEORGES-FRANÇOIS REY

Je veux changer mes fenêtres

Face à la profusion des modèles, difficile de comparer les performances des menuiseries. Matériaux, type de pose, coût… Comment faire le bon choix ? Voici quelques adresses pour orienter votre décision.

www.guide-de-la-fenetre.com

Pour faire simple. Conseils, prix, schémas, photos, mise en relation avec les professionnels de votre secteur… les explications sont claires et concises. Une mine de renseignements et une bonne base pour les profanes qui désirent changer leurs menuiseries.

www.ufme.fr/home/?menu=1&page=120

Les points qui comptent. Traités sous forme de questions-réponses, les dix points essentiels à connaître avant de choisir ses menuiseries sont répertoriés sur ce site. Vous y trouverez des informations sur les aides que vous pouvez solliciter et des brochures à télécharger éditées par l'UFME (Union des fabricants de menuiseries extérieures).

www.edf-bleuciel.fr/energie/travaux/changer-fenetre.htm

Assistance. Avec un réseau de partenaires de plus en plus étoffé, EDF Bleu Ciel confirme son expertise sur l'amélioration énergétique des bâtiments. Une adresse utile pour évaluer les solutions existantes en matière d'économies d'énergie, les offres de services et bénéficier de la présence d'un spécialiste pendant les travaux.

www.dkomaison.com/articles/changer-de-fenetres-parcours-piege_007_01-43-1.htm

Méfiance. Un consommateur averti en vaut deux ! Pour éviter que le simple changement de fenêtre ne devienne un vrai parcours du combattant, voici des informations qui vous permettront de prendre une décision avec sérénité. En répertoriant les pièges à éviter, vous pourrez contrer les techniques de vente à domicile, parfois agressives, de certaines entreprises.

www.fenetre.comprendrechoisir.com/choisir/poser_fenetre

Indispensable. Si vous envisagez de passer à l'action, voici un site très complet : comment choisir le matériau, le vitrage, ou encore le type d'ouverture ; comment optimiser l'isolation thermique, acoustique et la sécurité ; où acheter et à quel prix ?

www.objectif-habitat.com/bricoler-en-video-batiment-1-changer-fenetre-conservant-ancien-cadre.html

À voir. Une vidéo vaut souvent mieux qu'un long discours. Et c'est en regardant un artisan poser une fenêtre qu'on apprend à l'imiter ! N'hésitez donc pas à visiter ce site et, bien sûr, celui de *Système D*.

La solution de Système D

Une balade sur certains blogs d'architectes est toujours enrichissante pour vous aider dans vos projets. Partagez les conseils et les expériences des hommes de l'art pour rénover ou changer entièrement vos menuiseries et choisir les vitrages offrant une isolation adaptée à vos besoins. Nous vous proposons deux bonnes adresses donnant des avis autorisés sur les fenêtres : www.studiodarchi.fr et www.architecteo.com

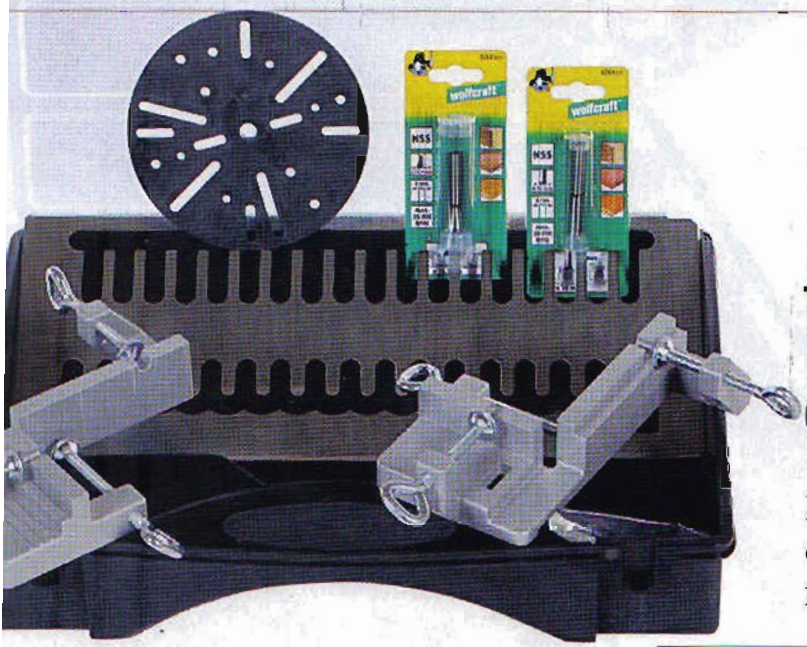
Retrouvez ces adresses en direct sur www.systemed.fr

Bon à savoir

Si vous avez déjà signé un bon de commande et souhaitez annuler la vente, vous avez 7 jours pour le faire en renvoyant le formulaire de rétractation joint ou à défaut une lettre recommandée avec accusé de réception. Pendant ces 7 jours, le professionnel ne peut rien vous réclamer. Si vous avez malgré tout réglé des arrhes, il doit vous rembourser ou vous renvoyer le chèque dans les 15 jours.

Testé POUR VOUS PAR SYSTÈME D

ESSAI, TEXTE ET PHOTOS **ALAIN FUKSA**



Un gabarit pour queues-d'aronde

L'assemblage à queue-d'aronde devient un jeu d'enfant avec ce gabarit de fraisage, un complément utile pour votre défonceuse.

CARACTÉRISTIQUES

Fabricant: Wolfcraft
Référence: 4270000
Composition du kit: 2 étriers de support avec serrages, 1 gabarit à dents et une semelle de guidage pour défonceuse.
Présentation: en mallette plastique de rangement.
Accessoires vendus à part: fraise queue-d'aronde HSS Ø 14,3 mm et fraise à tenons droits HSS Ø 10 mm.
Prix généralement constaté: 84,90 € le kit, 24,90 € la fraise à queue-d'aronde et 23,90 € la fraise à tenons droits.

Quels usages ?

Avec des outils classiques, l'usinage des encoches trapézoïdales des queues-d'aronde demande un certain savoir-faire: (traçage, découpes...). Avec un gabarit (ou peigne) spécifique tel que celui présenté ici associe à une défonceuse, ce travail devient tout à fait abordable. D'autant que ce gabarit permet d'usiner des queues-d'aronde (tenons à bords arrondis) aussi bien que des séries de tenons droits.

L'ergonomie

Les deux platines en aluminium se chargent de recevoir et de bloquer les planches à usiner, deux par deux: une verticale et une horizontale. Des étriers de serrage sont prévus. Sorte de peigne dont les dents serviront à guider la fraise lors de l'usinage, le gabarit se fixe sur la planche du dessus. Sur la plupart des modèles existants, c'est la bague de copiage ajoutée à la semelle de la défonceuse qui vient directement au contact des dents du peigne. Ici, vous devez équiper votre défonceuse avec la semelle spécifique livrée avec le gabarit, qui s'adapte à tous les modèles de défonceuse.

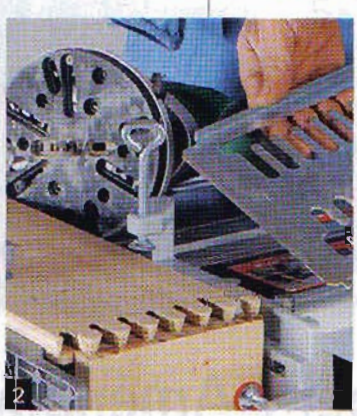
À l'usage

La mise en place des platines et le blocage des planches sont très simples. Selon le modèle de défonceuse, ajoutez la semelle spécifique ou démontez la semelle plastique déjà en place pour la remplacer par l'accessoire fourni. Un pion de centrage assure le bon positionnement de la semelle avant serrage. Vous posez la semelle sur le gabarit en plaçant la fraise dans l'encoche de départ et lancez le moteur avant de progresser en suivant les dents.

LES PLUS
- Précision d'usinage
- Qualité de l'assemblage
- Tenons droits possibles

LES MOINS
- Le raccordement d'aspirateur bute contre les serrages

L'attaque dans le bois se fait directement, sur toute la profondeur de la fraise. Vous devez donc travailler sans forcer, juste en guidant l'outil.



La planche horizontale correspond à la future façade du tiroir (face de parement côté table) et la planche verticale à l'un des côtés.

Notre avis

La réalisation d'un tiroir de qualité est à la portée d'un débutant. Certes, il faut investir près de 110 € avec la fraise, mais les résultats sont vraiment gratifiants.

✓ Voir notre carnet d'adresses page 134

TEXTE **AGNÈS GILLE**

CONSTRUIRE DANS LES RÈGLES

Association d'acteurs de la construction, dont des consommateurs, l'Agence Qualité Construction publie la cinquième édition du guide destiné aux particuliers qui souhaitent faire construire leur maison. L'ouvrage s'attarde autant sur l'environnement que sur les points techniques singuliers allant des fondations jusqu'au toit, en passant par l'assainissement. « Guide technique de la maison individuelle », éditions AQC. 16 x 24 cm, 148 pages, 39 €. www.qualiteconstruction.com

LE POINT FORT : ***sans se substituer aux textes officiels et contractuels, ce guide permet d'acquérir de solides bases techniques.***

LA CHEVILLE ADÉQUATE

À partir d'une visite dans une maison virtuelle de cinq pièces et ses abords, on choisit quel élément fixer dans quel support, et la cheville adaptée apparaît. www.fischer.fr (rubriques « systèmes de fixation » et « particuliers »).

LE POINT FORT : ***un guide complet de 24 pages et un tableau récapitulatif à télécharger gratuitement.***

LE SANS-FIL VERSION PRO

Doté d'une batterie lithium-ion 36 V – 2,6 Ah, ce perfo-burineur affiche de hautes performances. Selon la fonction, le mandrin est interchangeable et les vitesses de rotation et d'impacts sont réglables. Cet outil compact (387 x 104 x 235 mm) ne pèse que 4,8 kg (3,9 kg si la batterie est attachée à la ceinture par l'adaptateur fourni). « BHR261TDP1 », Makita. Prix public indicatif : 836 €. Négoces.

LE POINT FORT : ***un parfait équilibrage avec une poignée dans l'axe du porte-outil et un poids réduit.***

AU DOIGT ET À L'ŒIL

En sélectionnant l'application à réaliser, cette ponceuse signale le plateau adéquat par un code couleur. L'outil règle automatiquement sa vitesse (8 500 et 13 000 trs/min.). « KA280 K AutoSelect », Black & Decker. Prix public indicatif : 89,90 € le coffret avec 20 accessoires. GSB.

LE POINT FORT : ***la facilité d'usage renforcée par des plateaux interchangeables d'un clic, et les abrasifs autoagrippants.***

QUELLES AIDES POUR L'ÉCOLOGIE ?

Tous les soutiens financiers accordés à la construction et la rénovation écologiques sont détaillés dans ce guide pratique. « Financez votre habitat écologique », G. Daïd et P. Nguyên, 216 pages, 18 €. Eyrolles.

LE POINT FORT : ***un repérage facile des aides selon son profil (locataire, propriétaire...).***

Récompensés pour très faibles émissions

Les vitrificateurs Bona sont les premiers à obtenir l'Emicode EC1

Bona, le leader dans l'installation, la protection, la rénovation et l'entretien des parquets s'est vu attribuer l'utilisation de la licence de la marque GEV. La licence EMICODE ® est la marque déposée enregistrée et protégée d'un système de classification par lequel des produits d'installation d'intérieur, des colles et des matériaux de construction peuvent être divisés et identifiés, dans des classes différentes selon leurs caractéristiques d'émission.

EMICODE® EC1 correspond à "très faibles émissions". Depuis 1997, plusieurs colles Bona sont certifiées EC1.
Désormais, huit vitrificateurs en phase aqueuse Bona sont fiers d'être les premiers sur le marché à se voir attribuer l'Emicode EC1.

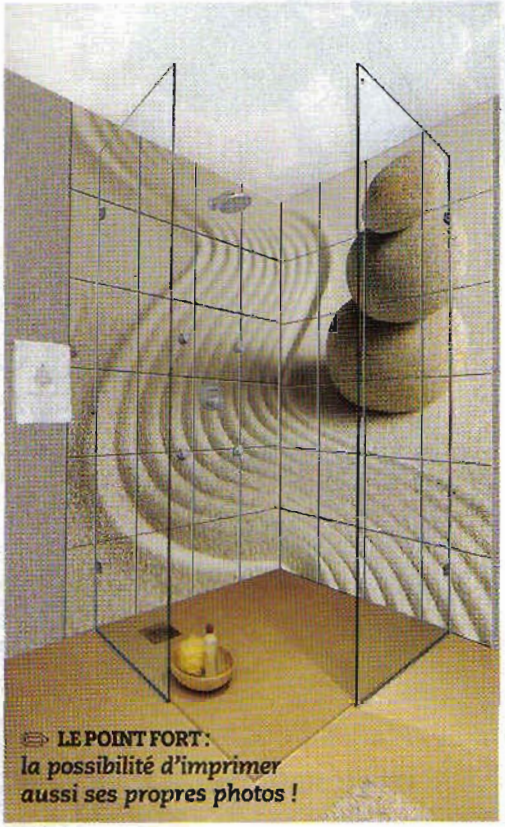
GEV-EMICODE®
EC 1
very low emission

www.bona.com

Bona®

OFFRE COMMUNE Ce bardage associe des bois certifiés PEFC à des fixations « Etanco » dédié à la pose d'isolation thermique par l'extérieur. En bois massif coloré, thermochauffé, autoclavé ou naturel, le bardage est fixé à l'ossature bois ou aluminium. « Mur'Isol », Finnforest. Prix public indicatif : 100 à 120 €/m². Négoces.

LE POINT FORT : *un système « clé en main ».*



LE POINT FORT : *la possibilité d'imprimer aussi ses propres photos !*

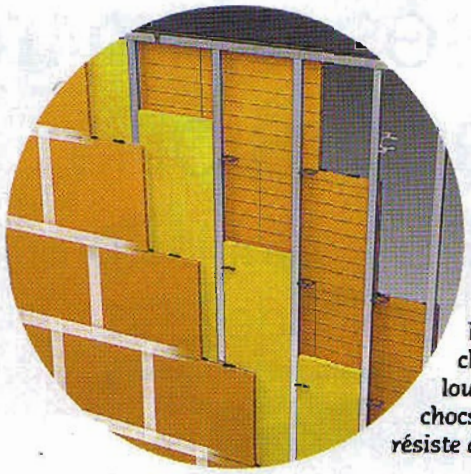
CARRELAGE PERSONNALISÉ

L'impression numérique habille les faïences murales. Proposé en quatre formats standard mais aussi sur mesure, ce carrelage est imprimé avec une encre pigmentée protégée par une résine. Il se colle comme tout carrelage (joint non siliceux conseillé). Proposés dans un vaste choix, les décors sont livrés numérotés avec plan de pose et conseils d'entretien. Prix public indicatif : 399 €/m². www.okhyo.com

FIBRES SOLIDAIRES

Cet isolant est composé à 85 % de fibres textiles recyclées par l'entreprise Le Relais, membre d'Emmaüs. Découpés, hachés, puis défibrés, les textiles (70 % coton, 15 % laine et acrylique) sont mélangés à des fibres thermofusibles (liant polyester traité) pour constituer un rouleau (0,6 x 8 ml, soit 4,8 m²). D'une épaisseur de 100 mm (densité 18 kg/m³), celui-ci se pose horizontalement (sous-toiture, combles, plancher) et offre une bonne résistance thermique (R = 2,63). « Métisse MT », Le Relais. Prix public indicatif : 9,60 € le rouleau. Négoces en éco-matériaux.

LE POINT FORT : *un produit qui allie solidarité et démarche environnementale.*



LE POINT FORT : *pièces humides, charges lourdes, chocs... elle résiste à tout.*

L'ATOUT TERRE CUITE

En fins parements (30 mm x 2), la terre cuite se fixe sur une ossature métallique standard pour construire une cloison. Réalisé à sec et sans outil, le montage est rapide. L'affaiblissement acoustique est remarquable (46 dB). Tous les métaux et plastiques de la cloison sont recyclables ou recyclés. « Intuitys », Imerys. Prix public indicatif : 48 € HT/m². Négoces.

CALFEUTRER EN FAÇADE

Appliqué au pistolet, ce mastic acrylique pour extérieur (de -20 à +75 °C) sert de joint d'étanchéité et à reboucher les fissures mouvantes. Adhérant au support sec, il peut être peint 24 h après mise en œuvre. « MA.1 » de Toupret. Prix public indicatif : 4,50 €, cartouche de 310 ml. GSB.

LE POINT FORT : *une élasticité supérieure à 400 %.*

LE POINT FORT : *une gamme conforme à la norme « sécurité des jouets ».*

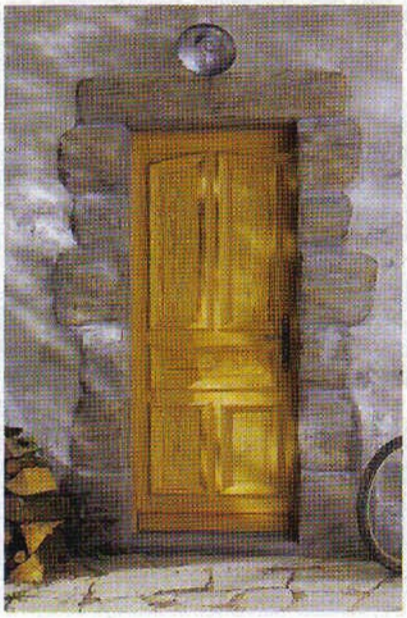
IMPRÉGNATION NOURRISSANTE

Conçu pour les terrasses et plages de piscine en bois, ce saturateur en phase aqueuse protège toutes les essences des UV. D'aspect mat et non filmogène, il sèche en trois ou quatre heures. Existe en six teintes. « Saturateur Bois Environnement » Blanchon. Prix public indicatif : 20,30 € le litre. Négoces.

LE POINT FORT : *formant une couche élastique, elle améliore en plus le confort acoustique.*

DES C.O.V. EN MOINS

À faible émission de C.O.V (Composés Organiques Volatiles) et hypoallergénique, cette colle est destinée à la pose des parquets. Elle s'applique et résiste à haute comme à basse température et convient au plancher chauffant. « Ultrabond Eco S955 1K », Mapei. Prix public indicatif : 53 € en seau de 7 kg. Négoces.



UNE ENTRÉE AUTHENTIQUE

En pin lasuré (panneau 56 mm), cette porte d'entrée haute isolation intègre une mousse de polyuréthane. Éligible à l'éco-PTZ (coefficient thermique de 1,4 W/m²K.), elle est équipée d'une serrure multipoints et d'un seuil en aluminium de 20 mm de haut (conforme à la norme pour personnes à mobilité réduite). Existe en 215 x 90 cm ou sur mesure. « Abriès » de Bel'M. Prix public indicatif : 1 723 € en standard. Négoces.

LE POINT FORT : *des moulures de forte section apportant un vrai cachet rustique.*

✓ *Voir notre carnet d'adresses page 134*

www.systemed.fr

LE SITE DES TRAVAUX RÉUSSIS

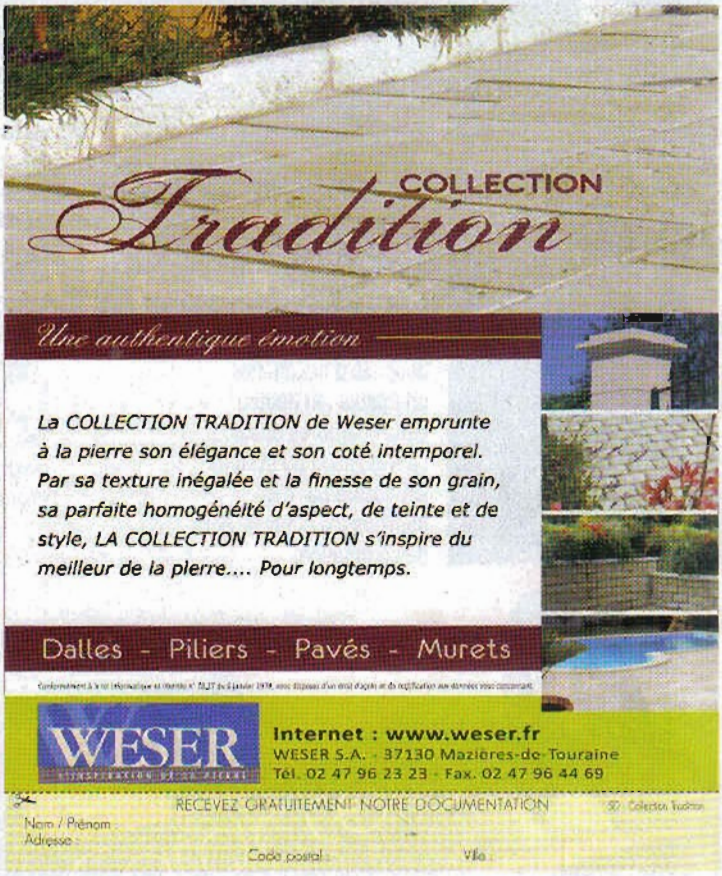
> LE NUMÉRO 1 DE LA PRESSE BRICOLAGE

100% INTERACTIF

Devenez un membre actif du **forum des lecteurs.**

> **Posez vos questions** et faites part de vos connaissances en bricolage et en travaux de la maison et du jardin.

> **Classement du forum par thématique :** bois et outillage, électricité, gros œuvre, plomberie, chauffage et énergies, mécanique et métaux...

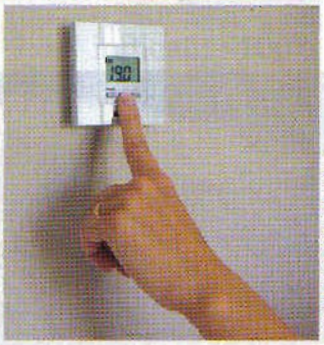


TEXTE JEAN-PIERRE DECROIX

ECO-RESPONSABLE

Un système multifonction pour tempérer l'air

Une VMC double flux associée à une petite pompe à chaleur permet de ventiler la maison, chauffer, rafraîchir et même produire de l'eau chaude sanitaire.



DOC STUDIO ALBAN PERRIET/MCP

L'arrivée d'air neuf s'effectue par des bouches d'insufflation orientable (en hauteur dans chambres et salon). La régulation du système est assuré par des thermostats et un clavier de commande.

Confort et économies d'énergie

La réglementation thermique (RT 2005) impose d'installer une ventilation pour renouveler l'air intérieur et isoler la maison. Elle préconise au minimum la mise en place d'une VMC* (ventilation mécanique contrôlée) simple flux hygroréglable, qui régule l'aération en fonction de l'humidité de l'air. Ainsi, les déperditions thermiques sont minimes et la consommation électrique maîtrisée.

• Avec une VMC double flux, l'air extrait des pièces passe dans un échangeur pour réchauffer l'air frais entrant. Cet équipement d'appoint est complémentaire d'une installation de chauffage central ou électrique.

Adapté à la basse consommation

Recommandée pour les bâtiments basse consommation (BBC), la VMC double flux peut désormais être associée à une petite pompe à chaleur (PAC), comme le propose la société Aldès avec deux systèmes de Température domestique T.Zen.

• Les systèmes T.Zen 300 et 3000 gèrent trois fonctions : ventilation double flux, chauffage et rafraîchissement. Les T.Zen 400 et 4000 assurent en plus la production d'eau chaude sanitaire grâce à un ballon thermodynamique de 200 litres *(voir «Système D», n° 769, p. 90)*. À noter que les T.Zen 3000 et 4000, destinés à la rénovation, sont associés à des modules de chauffage électriques qui apportent le complément de puissance sur l'air nécessaire au chauffage lors des périodes les plus froides. Les T.Zen 300 et 400 sont destinés aux logements neufs conformes à la RT 2005 et nécessitent un chauffage indépendant complémentaire.

PAC réversible

La centrale double flux thermodynamique intègre un échangeur de chaleur et une PAC avec système Inverter (coefficient de performance de 3,5). En hiver, le système exploite les calories de l'air extrait pour chauffer l'air neuf avant de le diffuser dans les pièces à vivre. En été, grâce à la réversibilité de la PAC, il rafraîchit et déshumidifie l'air insufflé. Dès que la température extérieure est plus fraîche, le système surventile automatiquement le logement sans utiliser la PAC (principe du «free-cooling») et limite la consommation d'énergie.

** Une VMC introduit en permanence de l'air frais extérieur dans les pièces à vivre (salon, chambres) et chasse l'air vicié (et chaud) par des bouches d'extraction placées dans les pièces de service (cuisine, salle de bains, W.-C.).*

✓ *Voir notre carnet d'adresses page 134*

LES PLUS
- Une réponse pour consommer moins d'énergie
- Des frais d'exploitation réduits
- Une mise en œuvre simplifiée
- Un ballon d'eau chaude thermodynamique

LES MOINS
- Le coût
- Les batteries de chauffage électrique (T.Zen 3000 et 4000)

Combien ça coûte ?

TEXTE ANDRÉ BERGNER PHOTO VINCENT GRÉMILLET

Transformer une étable en salle de jeu

Porte-fenêtre, isolation et doublage, sablage et traitement des poutres, nouveau parquet... Votre espace de détente pour moins de 5 000 €*.

Attention
Les prix des matériaux sont des tarifs moyens pratiqués par les fournisseurs qui ne tiennent pas compte des remises dont ces derniers bénéficient parfois.

	PRIX TTC* MATÉRIAUX	DURÉE** RÉALISATION	PRIX TTC*** ENTREPRISE
Plafond			
• Création d'une ouverture dans le plancher	132 €	3 h	302 €
• Renforcement de trois poutres	646 €	12 h	1 340 €
• Sablage des poutres du plafond et des solives (32 m²)	268 €	13 h	952 €
• Traitement (32 m²)	134 €	3 h	282 €
Accès aux combles			
• Fourniture et pose d'un escalier (type échelle de meunier) sans contremarche	149 €	4 h	346 €
Parquet			
• Fourniture et pose d'un parquet collé massif en chêne (25 m²) sur support en bois aggloméré (ép. 22 mm)	598 €	10 h	1 185 €
• Vitrification du parquet (25 m²)	96 €	5 h	362 €

	PRIX TTC* MATÉRIAUX	DURÉE** RÉALISATION	PRIX TTC*** ENTREPRISE
Murs			
• Percement d'une porte-fenêtre	288 €	12 h	935 €
• Fourniture et pose d'une porte-fenêtre en bois avec double vitrage, y compris peinture	956 €	4 h	1 265 €
• Doublage des murs (50 m²) avec complexe plaques de plâtre + isolation polystyrène de 100 mm	1 435 €	25 h	2 895 €
• Peinture de l'ensemble (50 m²)	180 €	20 h	1 216 €

Variante
Fourniture et pose d'une moquette sur support en bois aggloméré (ép. 22 mm) sur une surface de 25 m² : 1 533 € TTC

** Prix matériaux hors pose ** Durée par unité, m² ou mètre linéaire *** Prix TTC fourniture et pose*

e 10 février chez votre marchand de journaux

Votre numéro
SPÉCIAL LUNE
+
votre calendrier
LUNE 2010

L'outil indispensable pour jardiner avec la lune jusqu'en février 2011

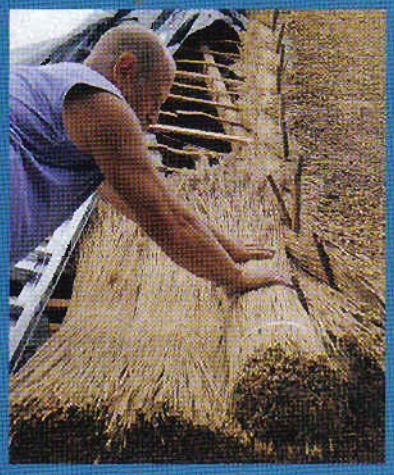
etrouvez la lune au jour le jour sur notre site **www.rustica.fr**

Tout l'art de la restauration

Réhabiliter une maison dans la tradition demande la maîtrise des savoir-faire que vous découvrirez dans ce dossier. Différents aspects du bâti (façade, toiture...) sont abordés sous un angle pratique. Sans oublier des pas-à-pas détaillés pour tailler la pierre, s'initier au fer forgé, réaliser une corniche en staff ou encore sceller un sol en terre cuite. Bon travaux !

Au sommaire

22 Rénovation : comprendre avant d'agir
30 Tailler un bloc de pierre mouluré
34 Initiation au fer forgé
36 Rénover une toiture en chaume
40 Restaurer une corniche de façade en staff
44 Pose scellée pour un sol en terre cuite



Rénovation :

Rénover le bâti ancien ne s'improvise pas. Pour valoriser son patrimoine et optimiser le confort de sa maison, il faut bien évaluer son projet et rénover en respectant les règles de l'art.

PHOTO JULIEN CLAPOT

Manoir breton, ferme briarde, métairie du Berry, demeures à colombages du bocage normand, domaine viticole du Beaujolais... Modestes ou altières, les vieilles maisons reflètent une véritable identité régionale. Souvent écologiques avant l'heure, elles résument à la fois le contexte géologique, topographique et climatique, les activités humaines, les savoir-faire paysans et artisanaux, le niveau social des anciens occupants... Un véritable concentré de bon sens et d'économie de moyens !

Allier réflexion et réfection

En observant ce bâti riche d'enseignement, vous éviterez les erreurs les plus fréquentes : telles que nier et les fonctions, les particularismes, ou céder à la précipitation en employant des matériaux inadaptés.

• Mener une rénovation ne s'improvise pas. Si drainer un sol humide, couler une dalle de béton ou isoler une toiture est à la portée d'un bricoleur averti, appliquer un enduit à la chaux ou tailler un encadrement de fenêtre demandent des connaissances techniques plus poussées. N'hésitez pas à participer à des stages sur chantier (nombreux en France) ou dans le cadre de centres de formation, proposés par de nombreuses associations (*voir p. 28*). Ils sont très utiles pour apprendre les savoir-faire traditionnels et/ou trouver des solutions adaptées à votre projet.

Prévoir temps et... argent

Rénover une maison pour la rendre habitable demande souvent plusieurs années. Tenez en compte, au risque de devoir camper dans votre future résidence et de « bâcler » les travaux. Avant tout, pensez à recenser les désordres du bâtiment, définissez un cahier des charges et évaluez votre budget.

• Les coûts dépendent de l'ampleur des réparations et des installations à réaliser (maçonnerie, création de planchers, isolation, fenêtres, couverture, électricité, plomberie, chauffage...). Ils varieront surtout en fonction de la part de travaux que vous prendrez en charge et des interventions que vous confierez à des professionnels. Rendre habitable une grande bâtisse vide dont les murs

comprendre avant d'agir

et la toiture sont dégradés peut tripler le prix d'achat voire dépasser le coût de construction d'une maison. Mais, au final, l'expérience du chantier, la qualité architecturale (caractère, authenticité, bien-être) et la constitution d'un patrimoine feront toute la différence.

Privilégier le naturel

Il est difficile de décrire toutes les solutions de rénovation et d'aménagement tant l'offre est large et chaque cas particulier. Voici quelques conseils de base pour valoriser tout habitat ancien.

• Pour augmenter la surface habitable (nouvelle chambre, atelier, garage...), faites bâtir une ou deux extensions inspirées des volumes existants. Par exemple, une annexe avec toiture en appentis élevée dans le prolongement d'un pignon offre une bonne solution d'agrandissement.

• Si vous créez une dalle sur terre battue, pensez au béton de chaux et chanvre coulé sur un radier (pierre, roches concassées...). Résistant et hydrorégulateur, ce conglomérat (qui peut intégrer un plancher chauffant) offre une capacité d'accumulation supérieure à celle du béton.

• Pour réaliser de nouvelles ouvertures et gagner en luminosité, observez le rapport traditionnel entre les « pleins » (maçonneries), et les « vides » (fenêtres). Les baies doivent être plus hautes que larges (évitez les formats carrés ou rectangulaires). Si vous changez les fenêtres, privilégiez des menuiseries « dans le style », capables de s'intégrer à votre habitat avec harmonie. Préférez le bois) et tenez compte des proportions d'origine (fenêtre à deux ou trois carreaux...).

• À moins que vos façades ne soient appareillées en pierres dures (pierre de taille, calcaire non friable, granit, basalte...), évitez la mode « pierres apparentes ». Préférez les enduits à la chaux naturelle (deux ou trois couches), qui protègent les pierres poreuses des intempéries. Inutile de la bâtarder avec du ciment puisqu'elle est déjà hydraulique.

• Dans le cas d'un rejointoiement, optez pour des joints à fleur de pierre (le mortier effleure la surface des moellons), aux joints en creux ou tirés au fer d'aspect très mécaniques. Si l'enduit d'origine (plâtre ou chaux) adhère encore aux murs, pourquoi ne pas effectuer des réparations ponctuelles plutôt que de tout piqueter ? Vous conserverez ainsi le charme de sa patine.

✓ *Voir notre carnet d'adresses page 134*

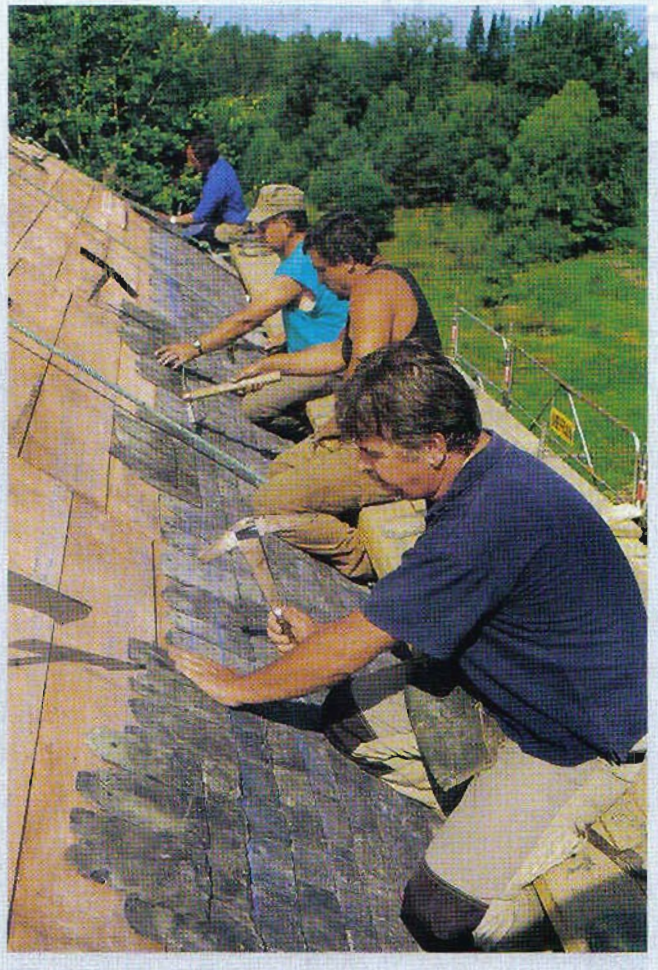
Cette maison à pans de bois longs de plain-pied était coiffée de chaume à l'origine. Un soubassement maçonné l'isole de l'humidité.

PHOTO JULIEN CLAP

Toiture en tuiles plates, pierres apparentes... ce logis ne manque pas de charme...

PHOTO MICHEL PERNOT

Couverture : les bons choix



Pose d'ardoise de Travassac (Corrèze) sur un toit recouvert de voliges en sapin. La mise en œuvre s'effectue à pureau décroissant, avec des clous inoxydables. (Réalisation Gérard Soulier.)

Tuiles, ardoises, lauzes, chaume... Pour rénover une toiture dans les règles tout en valorisant les volumes de la maison, optez pour un matériau adapté et esthétique, sans négliger les finitions.

Si vous devez refaire votre toiture en tuile, préférez les fabrications artisanales ou les gammes « régionales » ou « patrimoine » des tuiliers industriels (Terreal, Aléonard, Blache...) aux tuiles grand moule trop uniformes.

Attention aux tuiles de rives

Une corniche couronne souvent les façades, à la fois pour les orner - en leur donnant du caractère -, et pour créer une saillie qui supporte l'égout du toit. La base de ce dernier est souvent « redressée » par de courtes sections de chevron (les « coyaux »). Cette avancée en brique ou en pierre de taille, empêche l'eau de pluie de ruisseler sur les murs. Elle protège aussi l'extrémité des chevrons (pas d'abouts apparents) et évite la présence systématique d'une gouttière.

• Pour les rives, c'est-à-dire les extrémités latérales du toit, évitez dans la mesure du possible l'utilisation de tuiles de rive, sorte de « rabat » qui présente un aspect plutôt inesthétique. Selon la tradition, les tuiles plates de rive sont scellées au ras du pignon avec un léger épaulement pour entraîner la pluie vers la gouttière. En finition, une « ruellée » de mortier bâtard assure le raccord entre la maçonnerie et le « tranchant » des tuiles, ce qui protège l'extrémité des pannes. Enfin, le faîtage est formé de tuiles creuses jointives (sans emboîtement), scellées sans recouvrement. Elles sont raccordées par des solins de mortier, formant des crêtes (« pigeons ») reliées par des joints horizontaux (« embarrures ») assurant l'étanchéité.

Les atouts de l'ardoise

Épaisse, fine, rustique ou moderne, l'ardoise est le matériau de prédilection des toits à forte pente (40 à 80°), auxquels elle donne fière allure. Elle est issue du schiste (roche argileuse sédimentaire) qui peut se cliver en dalles ou en minces feuillets (on parle de « fissibilité »).

Enfin l'ardoise est imperméable, résistante à l'écrasement et non gélive. Moyennant un peu d'entretien, elle peut avoir une longévité d'un siècle ! Sur un toit de plus de cinquante ans par exemple, ce sont souvent les lattes, les

Ardoises : la bonne pose

Plus épaisses qu'aujourd'hui, les ardoises se fixaient jadis sur des lattes et des planches en chêne à l'aide de chevilles de châtaignier ou de clous en fer forgé. À présent, elles se posent au clou inoxydable (sur des lattes ou des voliges), ou au crochet sur des liteaux. Cette dernière méthode est très répandue car simple, rapide et donc économique. La pose au clou est toutefois plus esthétique (le clou est invisible). De plus, elle facilite les finitions spécifiques (lucarnes, croupes, arêtiers...) et offre une bonne étanchéité à la poussière. Mais plus délicate, elle nécessite l'intervention d'un couvreur expérimenté pour percer les ardoises sans les briser.

• La pose au crochet inox est plus rapide car les ardoises n'ont pas besoin d'être percées. Dans les régions exposées, le vent a peu d'emprise, les ardoises étant solidement fixées par les crochets. Les réparations sont simples et les pertes limitées. Mais la pose régulière des ardoises et la présence des crochets laissent un aspect un peu mécanique surtout sur les grands toits. Mieux vaut alors utiliser des crochets peints en noir, plus discrets.

Les outils du couvreur

Le marteau est muni d'une tête de frappe et d'une pointe pour percer les ardoises. Profilé en biseau, son manche offre une partie tranchante. En forme de T, l'enclume sert de support pour retailler les ardoises directement sur le toit. Dans la pratique, le couvreur plante l'enclume sur un chevron et place le bord de l'ardoise sur sa « table ». Il la frappe avec le tranchant du marteau de manière à former une cisaille avec le bord de l'enclume.

clous ou les crochets qui donnent des signes de faiblesse... Suivant la composition minéralogique du schiste, les ardoises déclinent diverses nuances : gris bleu en Anjou ; bleu noir et gris jaune en Bretagne ; violet noir dans les Ardennes ; bleu noir dans les Pyrénées ; gris-blanc en Savoie... Mais la fermeture de la plupart des ardoisières locales limite désormais cette palette. Selon l'habileté du fendeur et le savoir-faire du couvreur, elle livre des feuillets aux formes variées (carrée, ronde, ogivale...), à bords biseautés qui se superposent « à pureau décroissant » et se courbent en « noue » (par exemple, à la rencontre d'une lucarne), soulignant magnifiquement les volumes.

Origine à contrôler

La qualité de l'ardoise est fonction du schiste et de l'épaisseur choisie. L'ardoise d'Anjou est l'une des plus pures et durables. Viennent ensuite les ardoises d'Espagne (premier producteur et exportateur mondial), de qualité variable suivant le prix, du Canada, d'Argentine, de Chine... À côté des productions standardisées, il subsiste toutefois quelques ardoisières locales (Bretagne, Limousin, Alpes, Pyrénées), où l'on peut se procurer des ardoises de pays fendues à la main. Un « certificat d'origine de carrière » assure leurs conformité et classification selon certains critères (imperméabilité, résistance mécanique, au gel, à l'attaque des acides...). La « classe A » garantit une ardoise premier choix, les classe B puis C, des modèles de qualité inférieure.

• Trois types de format se distinguent. Les « ordinaires » ou « français » (22 x 16 cm à 35,5 x 25 cm, 2,7 mm d'épaisseur) sont utilisés en plaine, bord de littoral... Les modèles « anglais » (30 x 20 cm à 50 x 25 cm, 3,8 mm d'épaisseur) sont réservés aux régions de neige et de grêle. Quant aux « historiques » (27 x 18 cm à 30 x 20 cm, 4,5 à 6,7 mm d'épaisseur), ils sont destinés à la restauration des monuments et belles demeures. ■

Pierre : l'art de la moulure

Les techniques des « tailleurs de pierre » peuvent être utilisées pour des travaux de réparation plus ou moins complexes.

La pierre de taille est indissociable des demeures de caractère comme des maisons paysannes dont elle renforce les maçonneries et assure les encadrements...

L'excellence du tailleur se révèle surtout par sa capacité à exécuter des moulures plus ou moins complexes (doucine, scotie, tore corrompu). Cette maîtrise est indissociable de l'exécution de gabarits (calque rigide, feuille de zinc, contreplaqué), reproduisant les profils les plus variés.

• Avec la concurrence mondiale et l'essor de la pierre reconstituée, les ateliers sont aujourd'hui souvent pilotés par des équipements à air comprimé et numériques, ce qui ne nuit pas pour autant à la qualité des ouvrages.

Une discipline ouverte

Bien que réservée aux professionnels issus d'une formation de trois à cinq ans, la taille de pierre est une discipline ouverte qui peut être pratiquée par le bricoleur averti, dans le cas par exemple de travaux préparatoires (tels que débit, repérage des lits de pose et d'attente de la roche, découpe ou recoupe, dressage au chemin de fer (rabot à pierre), taille d'un angle, etc.

• Le bricoleur plus confirmé peut s'essayer à d'autres exercices. Comme par exemple rénover les pierres altérées d'une façade (jambages, appuis de fenêtre...) en les déposant pour les remplacer par un bloc sain ou les réparer en les refouillant en surface (si elles ne sont pas altérées à cœur), afin de les consolider avec un mortier imitant la texture de la pierre appliqué sur une armature (fil de cuivre et vis inoxydables)... ■

Façade : les techniques du pan de bois

Alsace, Champagne, Normandie, Bretagne, Aquitaine... La maison à colombages est emblématique de nombreuses régions. Sa construction fait appel à deux grandes techniques.

PHOTO JEAN-PIERRE LAGARDE

Ce manoir à colombages a nécessité une restauration d'envergure. Les façades ont été consolidés après avoir déposé le torchis de remplissage et étayé la structure. (Réalisation Bâti Concept'Eure).

Les autres liens traditionnels

L'embrèvement est formé d'une entaille pratiquée dans la pièce de bois destinée à recevoir l'extrémité de l'autre élément (taillé selon un profil inverse). On distingue l'embrèvement « en about » utilisé pour les toits supérieurs à 45° en tête d'arbalétrier ; en « about décalé » ou « en gorge » employés quand le talon est insuffisant ; « en double en gorge » quand les assemblages sont très sollicités.

• Jonction de deux pièces placées dans le prolongement l'une de l'autre au moyen d'un assemblage, l'enture peut être droite, biaise, en fourche, en trait de Jupiter... Il existe l'enture de compression, souvent utilisée pour réunir deux pièces verticales ; l'enture de continuité ou mi-bois, employée pour les sablières reposant sur les murs ; l'enture à coupe à sifflet et à sifflet désabouté, pour les pièces passantes (sablières sur poteaux, pannes, faîtages et chevrons) ou encore en « trait de Jupiter », qui reprend les efforts de traction.

Caractéristique de l'habitat rural, la construction à pans de bois et torchis est une bâtisse rectangulaire souvent de plain-pied à un étage sous comble. Elle est formée d'une ossature de poteaux intercalés entre une sablière haute et une sablière basse. Cette dernière s'appuie sur un petit soubassement maçonné qui l'isole de l'humidité du sol (silex, briques). Ce « squelette » est quadrillé de lattes (jadis, des baguettes de châtaignier), sur lesquelles on plaquait des couches de torchis successives (terre argileuse et paille d'orge ou d'avoine) pour combler les espaces vides.

• Plus élaborée, la maison « à pans de bois démontables » est une bâtisse formée de « murs-charpente » en poutres et traverses assemblées par tenons et mortaises chevillées. Ces « murs» reposent également sur un soubassement maçonné (en grès rose, calcaire, granit...), qui parfois s'étend sur tout le rez-de-chaussée.

Tradition et construction

À la Renaissance, l'utilisation de « bois courts » affranchie les charpentiers des contraintes mécaniques et dimensionnelles du bois. Désormais, les poteaux d'angle s'interrompent à chaque étage pour s'emboîter dans une sablière. Indépendants les uns des autres, ces « modules » se superposent pour former plusieurs étages dont une petite partie peut être gagnée sur le vide grâce à la technique de « l'encorbellement ». Le poutrage n'en est que plus élégant : les lignes verticales dominent telle une « colonnade » (d'où l'appellation de «colombages»).

• Pour éviter toute déformation sous l'effet des charges, ces cadres sont contreventés et triangulés en plaçant des pièces de bois obliques, à l'origine d'une riche ornementation symbolique (croix de Saint-André...).

Jeux d'assemblage

Archétype des liens par emboîtement, l'assemblage à tenons et mortaises permet de solidariser des pièces de bois de même épaisseur (sablière, poteau, entrait, poinçon, contrefiche...), tout en répartissant les efforts de traction, compression et cisaillement. La mortaise est une entaille pratiquée dans une poutre conçue pour recevoir un tenon, partie saillante ménagée à l'extrémité d'une pièce de bois dont l'épaisseur correspond au tiers de celle de la poutre. Dans la pratique, il faut scier le pourtour de la pièce puis reporter les dimensions du tenon sur le montant pour délimiter la surface de la mortaise avant de l'évider. L'emboîtement est renforcé par l'introduction en force d'une cheville qui traverse toute l'épaisseur de l'assemblage.

• On distingue trois sortes de tenons. Le tenon « mordâne sans cheville» est souvent utilisé au niveau

des planchers au droit des linçoirs (pièce de bois portée par deux solives). Le « tenon passant » reprend les efforts de traction au moyen d'une clé en bois dur traversant le tenon. Le tenon « oulice » est employé au niveau des écharpes (pièces obliques des colombages). Il s'agit d'assemblage biais par tenons triangulaires des abouts des « tournisses » (pièces de bois verticales), traversées par les écharpes. ■

PHOTO JEAN-PIERRE LAGARDE

PHOTO JEAN-PIERRE LAGARDE

Certaines sections de la sablière basse sont remplacées par de nouvelles pièces de chêne. Elles sont taillées à l'identique pour ménager les mortaises et les tenons à embrèvement d'extrémité.

Un nouveau pied de poteau à base élargie moulurée est présenté à blanc pour contrôler qu'il s'emboîte parfaitement.

De la forge à la métallerie

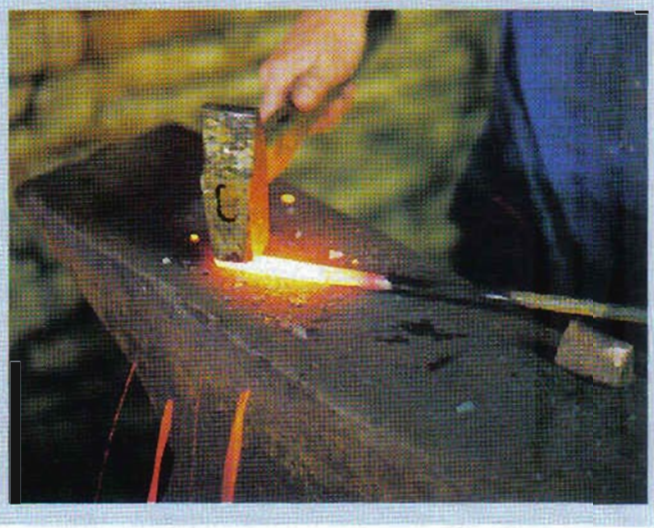
Ancestral, le fer forgé reste un matériau actuel qui embellit l'architecture et est presque à la portée de tous...

Le fer forgé est une incroyable matière à la fois puissante, inaltérable, malléable, élégante et expressive. Répudiant la ligne droite, il s'épanouit en courbe, contrecourbes et volutes. Soudé à chaud, assemblé par fers traversants, décoré de rosaces, feuillages, palmettes, il conjugue finesse et longévité.

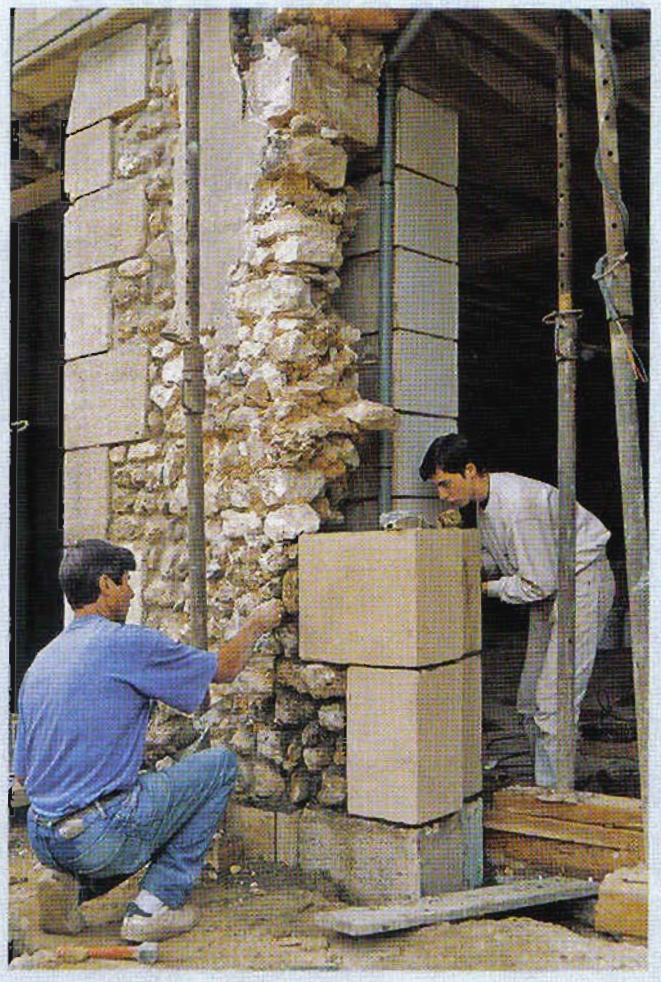
• Nombreux sont les gestes et les techniques de forge. L'« étirage » du fer réduit sa section et l'allonge ; l'« affilage » permet de l'appointer en frappant ses extrémités ; le « refoulement » augmente la section d'une pièce en diminuant sa longueur ; le « tranchage en épis » marque une succession d'entailles ; l'« enroulement » et le « cintrage » façonnent les volutes...

Fabrication en série

Avec les techniques modernes, la métallerie s'est imposée comme alternative à la ferronnerie. Utilisation d'aciers creux (tubes, carrés...), découpe au chalumeau, pliage à froid, ponçage mécanique, assemblage par vissage, boulonnage ou soudures Tig ou Mig, traitements spéciaux (galvanisation, grenaillage, thermolaquage...), finitions spécifiques (polissage, oxydation...). Ces techniques permettent de fabriquer en série garde-corps, marquise, grilles, portails, escaliers, tables... Moins expressifs que le fer forgé « sur l'enclume », ces ouvrages peuvent être en revanche fabriqués par tout bricoleur qui maîtrise la soudure (électrique ou oxyacetylene) et dispose d'un peu de matériel, du type plieuse mécanique, cintreuse, etc. ■



Façade : traiter les fissures



Pour agrandir les ouverture d'origine en respectant les proportions traditionnelles : ici, deux jambages en pierre de taille sont dressés avant d'être couronnés par une « plate-bande » (linteau formé d'une dizaine de clavaux).

Il existe plusieurs méthodes pour traiter les fissures et éviter les infiltrations d'eau. Mais rebâtir le mur peut être parfois indispensable.

Manque d'entretien, enduits de ciment qui emprisonnent l'humidité, assauts des intempéries ou de la végétation : avec l'âge, les appareillages maçonnés sont sujets aux fissures verticales, en escalier, à 45°. Côté diagnostic, il faut juger ces dommages en fonction de leur localisation, de leur étendue et de leur ancienneté. Une fissure de taille importante qui paraît stabilisée depuis plusieurs années n'affecte pas forcément la stabilité du mur...

Déchaussement ou tassement

La pierre étant un matériau plus dur que les mortiers de chaux ou de terre argileuse, les fissures se manifestent presque toujours au niveau des joints. Deux situations sont fréquentes : le déchaussement de pierres et le tassement différentiel des fondations.

• Dans le premier cas, le mur « prend du ventre » et ses parements tendent à s'écarter sous la pression des infiltrations, de poutres pourries ou d'une charpente qui s'affaissent, d'infiltrations d'eau... Dans le second cas, l'origine est liée à un tassement du terrain (assèchement de la nappe phréatique par exemple). Ces fissures sont la conséquence directe de désordres structurels. Il faut y remédier avec, selon les cas, une mise hors d'eau, le drainage du sol, le retrait des remblais, la reprise en sous-œuvre, l'étaiement des poutres... ■

Reconstruire un mur dans les règles

Lorsqu'une fissure prend des allures de lézarde et évolue sur une large surface avec un risque d'éboulement, il est préférable de déposer toutes les pierres pour rebâtir le mur. Procédez de haut en bas rang après rang. Si l'appareillage est exécuté dans les règles, essayez de conserver la composition des pierre à l'intérieur de chaque rang. Disposez-les ensuite sur le sol, côte à côte, telles qu'à l'origine. Vous pouvez installer une planche de coffrage le long du rang pour y déposer les pierres comme elles se présentent. Un peu fastidieuse, cette méthode présente deux intérêts par rapport à un démontage classique. Outre la restitution d'un appareillage harmonieux, vous limiterez les recherches de pierres et les manipulations.

Si la fondation d'origine s'avère peu profonde, il faut l'élargir et la stabiliser en réalisant un hérisson de pierres posées à « bain de mortier » (les frapper pour faire refluer le mortier).

Le coulage d'une semelle béton (avec fers filants et treillis) ne se justifie que si le terrain est meuble (sols sablonneux par exemple), ou si le mur doit supporter de fortes charges. L'élévation s'effectue par rangs horizontaux à joints décalés. Chaque parement est posé sur une fine couche de mortier puis pressé en le faisant légèrement pivoter. Une cordelette fixée de chaque côté aide à matérialiser les rangées et à contrôler l'aplomb des parements. À mesure, l'espace central est comblé avec les éclats de pierres et quelques « boutisses » qui solidarisent ici et là les deux parements.

Réparer en profondeur

Les fissures « stabilisées » (qui ne sont plus évolutives) peuvent être rebouchées avec un mortier à prise lente et sans retrait (chaux hydraulique naturelle). Au préalable, il faut piqueter les zones d'enduit autour des fissures, puis dégager en profondeur les joints de mortier désagrégé avec un burin ou un ciseau jusqu'au fond du parement. Une truelle à reficher facilite l'évacuation des déchets.

• Pour nettoyer et dépoussiérer les joints, lavez l'ensemble à grandes eaux mais à jet modéré (« en pluie »). Préparer un mortier de chaux hydraulique naturelle (1 vol. de liant pour 2 à 3 vol. de sable) pour reboucher les joints creux des fissures jusqu'au nu du parement. N'hésitez pas à ménager trois ou quatre « siphons » pour y verser du coulis de chaux qui viendra colmater les vides résiduels. Si la surface doit être réenduite, fixez une armature avec un maillage de 2 à 3 cm (type grillage en fer galvanisé ou en fibres synthétiques), pour favoriser l' accroche du gobetis et du dégrossis.

TEXTE **SYLVIE HOURDIN**

Conseils, labels, chartes et stages...

Vous cherchez des informations pour rénover votre maison ou un artisan connaissant les savoir-faire anciens ? Voici quelques pistes ...

Conseils près de chez vous

Présents dans quatre-vingt-dix départements, les Conseils d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement (CAUE) conseillent gratuitement les particuliers dans leur projet de construction ou de rénovation. Vous pouvez y rencontrer un architecte ou un technicien en « info-énergie » qui vous recommandera des techniques de rénovation en tenant compte de la réglementation locale.
Pour en savoir plus : www.fncaue.fr

Label d'État

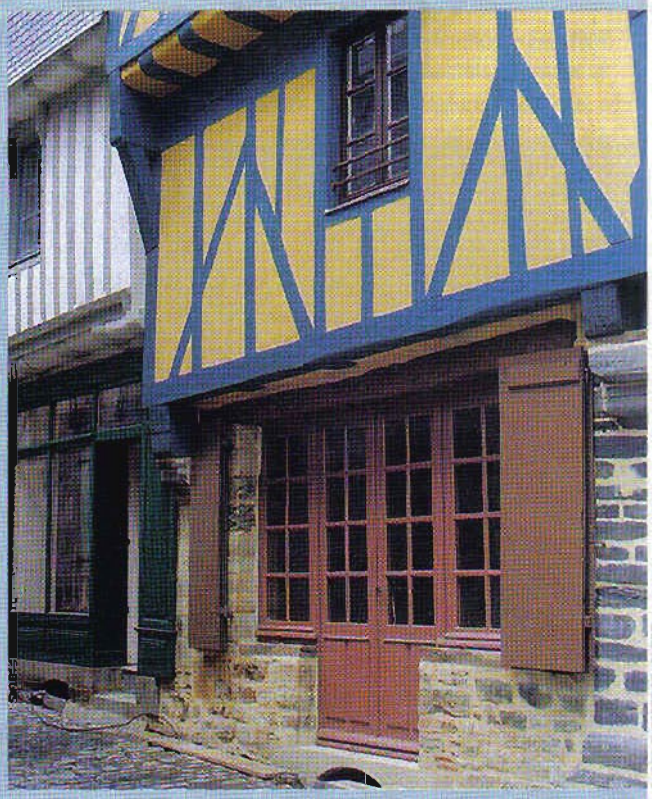
Lancé en mai 2006, le label Entreprise du patrimoine vivant (EPV) concerne déjà plus de cinq cents sociétés réparties dans l'Hexagone. Créée par le ministère de l'Industrie et gérée par l'Institut supérieur des métiers, cette distinction est attribuée à une entreprises dépositaire d'un savoir-faire « *rare, renommé ou ancestral reposant sur la maîtrise de techniques traditionnelles ou de hautes technicités ou circonscrit à un territoire* ». Une centaine d'artisans du bâtiment sont labellisés (menuisiers, maçons, couvreurs, charpentiers, tailleurs de pierre, ferronniers...).
Pour en savoir plus : www.patrimoine-vivant.com.

Pros du patrimoine

La Confédération de l'artisanat et des petites entreprises du bâtiment (Capeb) invite ses adhérents à faire connaître leur spécificité au travers de divers label. Créé en 1998, le certificat d'identité professionnelle (CIP) « mention patrimoine » distingue les artisans habitués à la réhabilitation des bâtis anciens. Pour obtenir cette qualification, l'artisan doit pro-duire au moins trois références de chantier menés dans les deux années précédentes sur des bâtis d'avant 1940 et avoir suivi une formation le sensibilisant à l'histoire de l'architecture et aux modalités d'intervention sur ce type de construction.
Pour en savoir plus : www.artisans-du-batiment.com

Charte de qualité en Bretagne

Créée en janvier 1993, l'Union pour une charte de qualité du patrimoine architectural en Bretagne (UCQPAB) s'adresse aux particuliers désireux de réhabiliter un bien (datant d'avant 1940) tout en lui conservant son caractère. Elle propose un répertoire d'artisans ayant adhéré à une charte définissant des critères techniques et éthiques. Le site affiche également des conseils et une bibliographie d'ouvrages techniques.
Pour en savoir plus : www.ucqpab.com



Marque « d'excellence »

Dans une démarche similaire au label Entreprise du patrimoine vivant, la région des Marches, en Italie, a créé la marque « Marche Eccellenza Artigianna" (artisanat d'excellence). Le sigle garantit le savoir-faire de l'artisan et l'authenticité de sa production. Outre les métiers d'art traditionnels (broderie, orfèvrerie...), sont distingués des professionnels œuvrant dans le bâtiment : ferronniers, mosaïstes, céramistes ou restaurateurs de fresques et de peintures. Plusieurs de ces entreprises proposent en été des stages aux particuliers : une bonne façon de concilier vacances et apprentissage d'une technique. Un exemple, les cours de céramique de la ville d'Urbania.
Pour en savoir plus : www.urbania-casteldurante.it

Des stages pour s'initier

De nombreuses associations (Maisons Paysannes, Tiez-Breiz, Le Gabion...) proposent des stages pour s'initier à la maçonnerie traditionnelle, aux enduits, à la menuiserie...
Des stages théoriques sur le bâti ancien vous permettront également d'établir un état des lieux, un calendrier des travaux prioritaires et de déterminer les solutions les plus adaptées à votre projet.
Pour en savoir plus :
maisons-paysannes.org, www.tiez-breiz.org, gabionorg.free.fr

Tailler un bloc de pierre

Avec de la méthode, beaucoup de rigueur et un peu d'outillage, restaurer un ouvrage en pierre dégradé n'est pas hors de portée d'un amateur. Démonstration.

Difficulté : ●●●○
Coût : 80 € le bloc de pierre
Temps : une demi-journée
Équipement : meuleuse Ø 125 mm avec disque à une face diamanté pour pierre, massette, chasse ou ciseau de maçon, gouge, chemin de fer, mètre, équerre, réglet métallique

PHOTO VINCENT GREMILLET

Protection naturelle, le calcin qui recouvre la pierre calcaire se dégrade au fil du temps à cause de la pollution acide de l'air. L'humidité et les remontées capillaires provoquent également des dégâts. Il faut alors réparer l'ouvrage. Notre exemple de restauration s'applique à un encadrement de porte. Il s'agit de fabriquer un élément de remplacement avec un profil de moulure identique à l'original.

Éliminer la zone dégradée

Lorsque la pierre est très dégradée, les professionnels préfèrent « purger » la zone endommagée afin d'intégrer un

Ce type de moulure simple est appelée « boudin », en raison de sa forme.

TEXTE ET PHOTOS **ALAIN FUKSA**
Remerciements à Nicolas Dony (77) et à la société Lomibois (39)

mouluré

nouveau bloc, taillé pour l'occasion, dans la maçonnerie existante. En cas de choc limité sur une surface de 10 cm de hauteur par exemple, le bloc à prévoir mesurera au moins 40 cm pour une bonne intégration à l'ensemble.

• Une fois les contours de la zone de « purge » tracés, la pierre est tranché à la meuleuse équipée d'un disque diamenté. Elle est ensuite dégagée à la massette et à la chasse (ou au ciseau de maçon).

• Dès que la profondeur de cette première tranchée est atteinte, le disque est à nouveau avancé. En progressant par bandes, on parvient à dégager l'espace du nouveau bloc en laissant des contours bien plans. Lorsque la zone est prête à recevoir le nouvel élément, il peut être utile d'étayer par sécurité.

L'art du tracé

Les contours de la moulure à reproduire sont relevés sur le bloc d'origine et reportés sur un gabarit en carton. Tout l'art consiste ensuite à les reporter sur l'un des côtés, puis à en projeter les arêtes sur la face à tailler afin d'établir le profil de la moulure de l'autre côté. Ces lignes de projection délimitent les zones à éliminer par étapes successives, jusqu'à « réduire » le bloc au plus près des formes de la moulure.

• Commandé aux mesures chez un revendeur spécialisé ou acheté directement dans une carrière, le bloc de remplacement – légèrement plus grand que l'original – est à contrôler: la face de référence (ici le dessus) doit présenter une parfaite planéité.

• À noter que les découpes au disque génèrent beaucoup de poussières. Mieux vaut donc travailler à l'extérieur. À l'intérieur, protégez les murs et le sol avec des bâches en plastique. ■

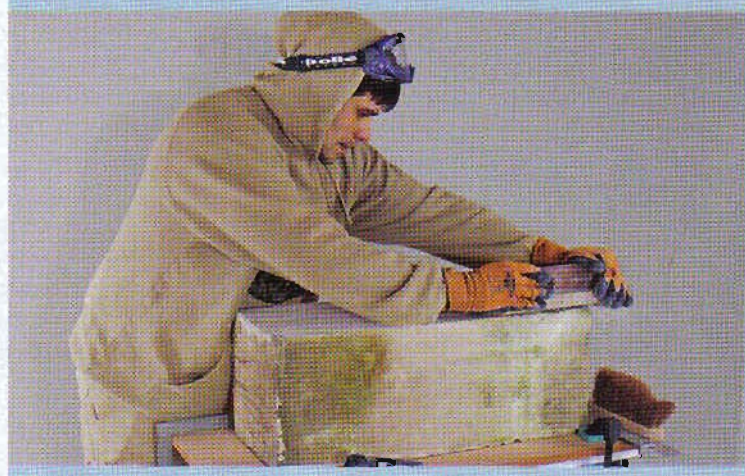
✓ *Voir notre carnet d'adresses page 134*

À lire

Deux ouvrages de référence présentent, pour l'un, des cas concrets de tracés et coupes de pierre (moulure, chapiteau, cône, cylindre…), pour l'autre, des études très détaillées issues du travail de restauration effectué par l'auteur sur des Monuments historiques en France.

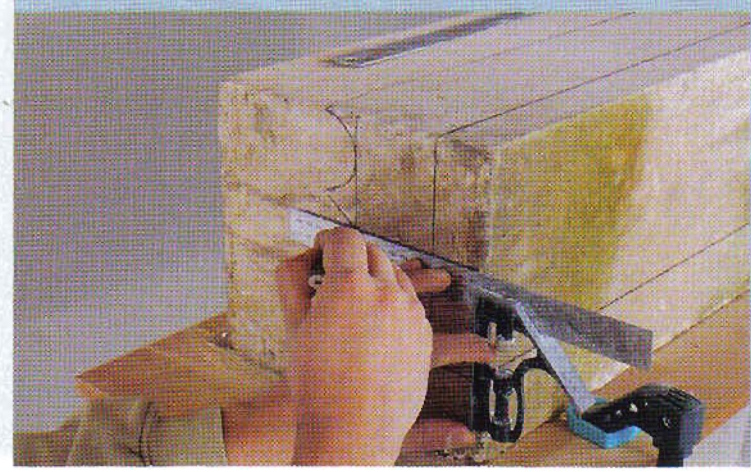
« Tracés et coupes des pierres », par Guy Jouberton, éditions Vial, 272 p., 55 €
et « Construction et restauration des bâtiments en pierre », par Jean-Marc Laurent, 304 p. 75 €. Éditions Vial.

1. TRACER LES LIGNES DE COUPE



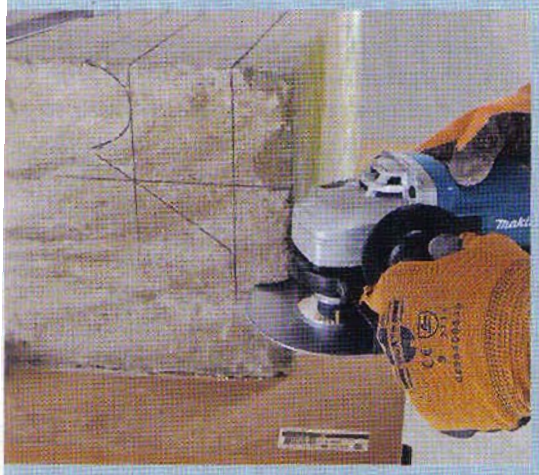
1 Dressez la première face qui va servir de référence. Éliminez les éventuels reliefs au « chemin de fer » (rabot du tailleur de pierre). Vérifiez la planéité en tous sens à l'aide d'une règle. Les côtés doivent être parfaitement perpendiculaires.

2 Reportez le gabarit (préalablement fabriqué) sur un côté et projetez ces repères sur les autres faces.



3 Après avoir tracé les contours de la moulure de l'autre côté, tracez les lignes de coupe. Il s'agit de délimiter des « bandes » qui seront dégagées au disque.

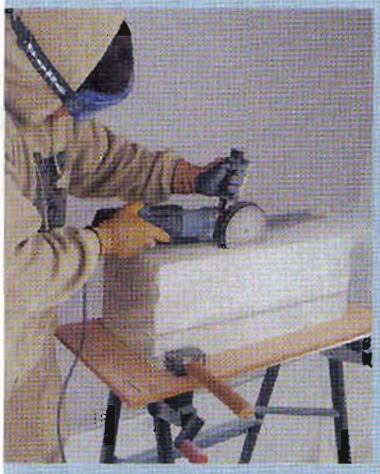
2. DÉGROSSIR PAR BANDES

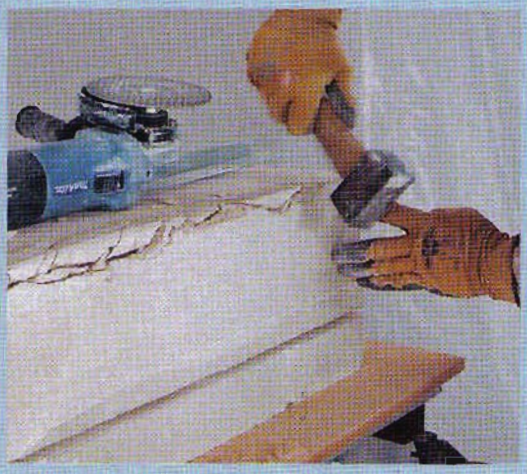


4 et **5** Découpez la pierre en positionnant le disque à 2 ou 3 mm au-dessus du tracé de coupe. Cela permet de conserver une marge de sécurité qui pourra être ensuite éliminée au chemin de fer.

Les disques diamantés

Pour tailler les profils des moulures, au lieu de progresser par dégrossissages successifs à la massette et à la chasse, les tailleurs utilisent aujourd'hui des disques pour pierre, diamantés sur la jante et sur une face. Plus rigides que les simples disques diamantés, ils permettent de couper et de surfacer. Ce matériel existe en Ø 125 et 230 mm. De 80 € (Ø 125) à 230 € environ (Ø 230 mm).



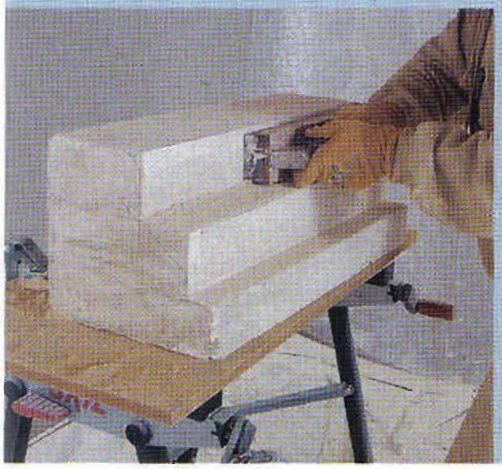


6 Tranchez en suivant la ligne de coupe. La meuleuse est « tirée » doucement, d'un geste lent. Guidez-la bien perpendiculaire. Équipez-vous d'un masque et de lunettes de protection.

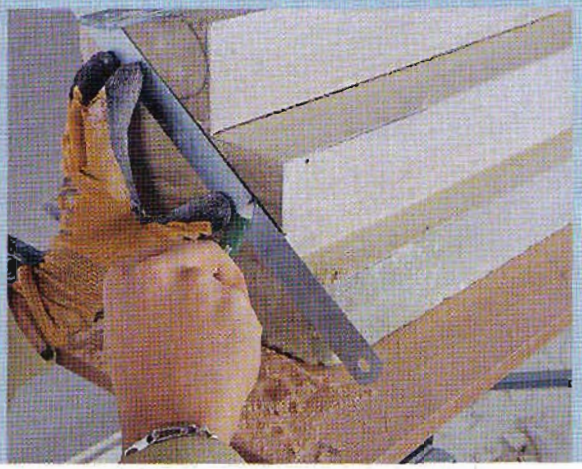
7 Après la première coupe verticale, éliminez les parties fragilisées par de légers coups de massette. Poursuivez ainsi par passes, à la meuleuse, en découpant et éliminant la pierre progressivement.

Pour en savoir plus, www.systemed.fr

8 En suivant le tracé, une bonne partie de la pierre inutile est déjà éliminée. Aplanissez les faces au chemin de fer pour disposer de nouvelles surfaces de référence.



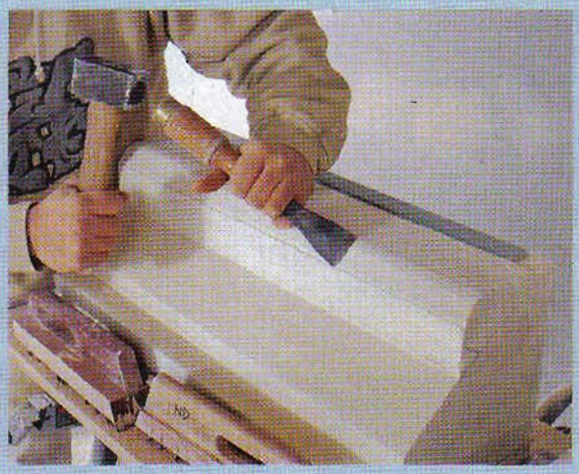
9 Sur les côtés du bloc, tracez les nouvelles zones à évider. Une ligne de coupe est ensuite reportée en face avant pour indiquer la limite de l'à-plat de la moulure.



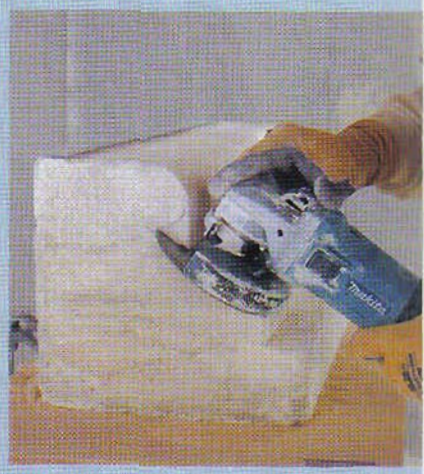
10 Abattez l'arête à la meuleuse. La forme quasi définitive de la moulure apparaît après une seconde passe, un peu au-dessus du tracé.

3. TAILLER LA FORME DU « BOUDIN »

11 Pour créer la forme arrondie du « boudin », découpez l'arête supérieure de la pierre avec le plat du disque (après repérage de la zone à éliminer).



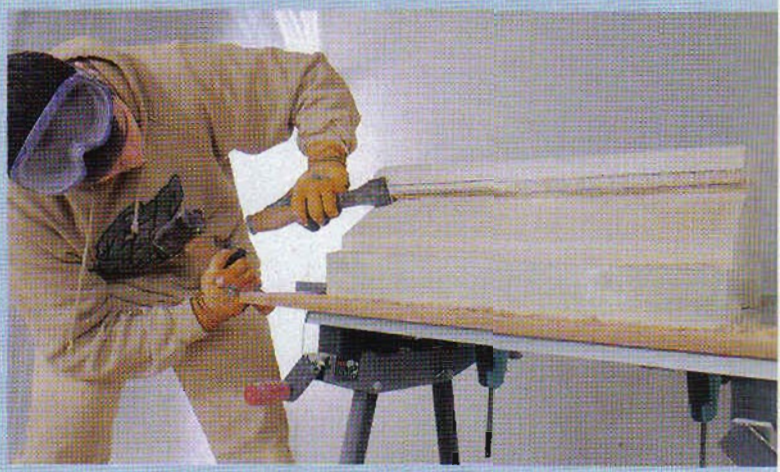
12 Taillez l'arrondi avec une gouge. Tapotez par petits coups secs sur le manche, en réglant l'angle d'attaque de l'outil. Procédez en deux ou trois passages.



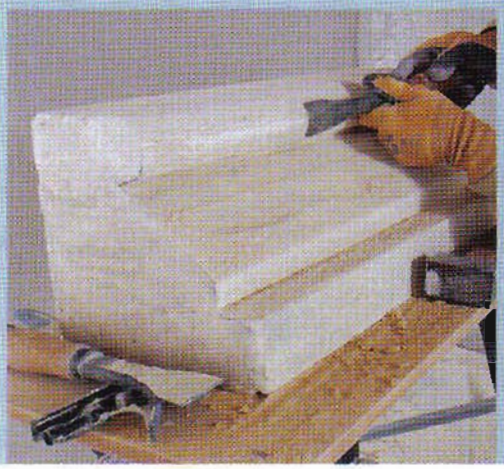
13 La zone située sous le boudin est découpée au disque pour former une gorge.

14 Elle est ensuite évidée avec une chasse et une massette. Travaillez par petits coups secs et répétés.

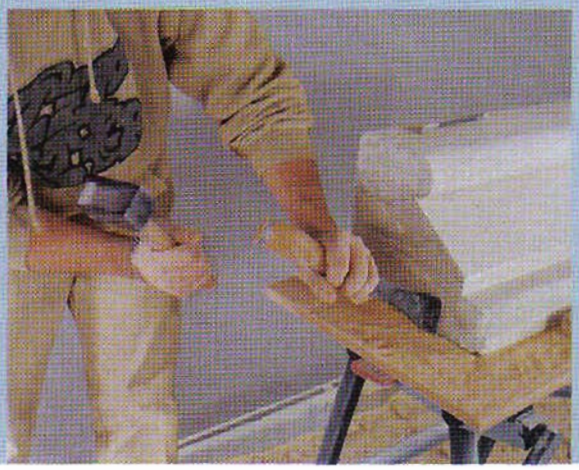
15 Avec la massette et un ciseau plat, dégagez la surface plane délimitée par les deux tracés. Commencez à former le boudin à l'aide d'un chemin de fer étroit..



16 Poursuivez avec la gouge, en tirant puis en poussant, pour racler la surface et lui donner sa forme définitive. Utilisez ensuite le chemin de fer pour lisser.



17 Pratiquez de multiples encoches sur les surfaces en contact avec le mortier de pose, pour favoriser l'adhérence du bloc à la maçonnerie. Après scellement, poncez au papier de verre.



Rénovation express

Si la pierre est dégradée sur une surface peu profonde, une réparation superficielle suffit. La zone est purgée de quelques millimètres à la meuleuse et au ciseau, puis elle reçoit une résine d'accrochage. Un mortier de réparation spécifique (Weber & Broutin...) permet ensuite de reformer la pierre à l'identique.
Si la partie endommagée présente une épaisseur supérieure à 2 cm, le primaire ne suffit pas. Pour que le mortier adhère, il faut fixer des goujons en laiton, reliés entre eux avec du fil de même nature.

S'initier au fer forgé

Volutes, torsades, pointes et autres ouvrages en fer forgé font appel à un savoir-faire ancestral et un matériel bien spécifique. Bref aperçu, grâce au concours d'un homme de l'art.

S'il est possible de plier ou de cintrer du fer à froid dans un étau, pas question de torsader, refouler ou épanouir un fer, voir d'obtenir une pointe... Bref ! de s'initier au fer forgé.

• Ces opérations impliquent de chauffer le métal à 1 000 °C environ pour le rendre malléable. Selon la section des pièces, cette chauffe peut être réalisée avec un chalumeau oxy-acétylénique. Mais elle reste très localisée et peu adaptée aux fortes sections, typiques du fer forgé... Idéalement, rien ne remplace une forge.

Une forge portative pour les travaux ponctuels

Le prix d'une forge d'atelier (1 500 à 2 000 €) et ses contraintes d'utilisation (évacuation des fumées...) la rendent peu compatible avec des travaux occasionnels. Un amateur a plutôt intérêt à se procurer une forge portative avec ventilateur à pédale, à manivelle ou électrique... trouvé en brocante ou neuf (de 600 à 900 € chez Art & Métal Compagnie). L'autre possibilité est d'en fabriquer une *(voir Bricothèmes n°59 p. 26)*.

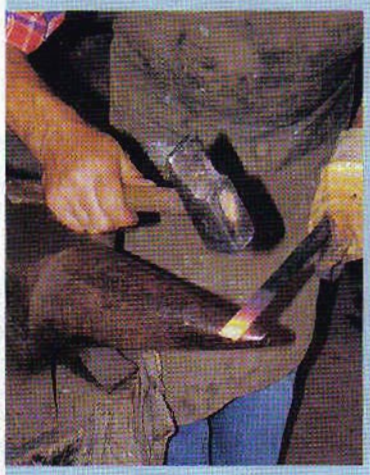
Des outils adaptés

Hormis les outils classiques de type pointeau, scie à métaux et limes (plates, demi-rondes, rondes, tiers-points), le reste de l'outillage peut être acquis au fur et à mesure : burin, bédane à lame large, griffes de cintrage, marteaux rivoirs (de 650 à 850 g pour le travail à l'étau et 1 250 à 1 500 g pour forger), cisailles à chantourner, pinces diverses... Sans oublier une enclume, de 35 à 50 kg au moins, fixée sur un support spécial (embase à remplir de sable, billot en bois dur) et dont la partie supérieure (table) doit se trouver à environ 75 cm du sol. ■

✓ *Voir notre carnet d'adresses page 134*

TEXTE **HERVÉ LHUISSIER** PHOTOS **BERNARD PETIT-FALAIZE**

1. RÉALISER UNE VOLUTE



1 Chauffée au rouge, l'extrémité du fer plat est étirée sur l'enclume à coups de marteau, portés d'arrière en avant.

2 Amincie et cintrée au bout de la corne ronde de l'enclume, la pièce est peu à peu mise en forme dans un gabarit.

3 La régularité et l'alignement des galbes se contrôlent en ajustant la pièce avec un marteau sur une surface plane.

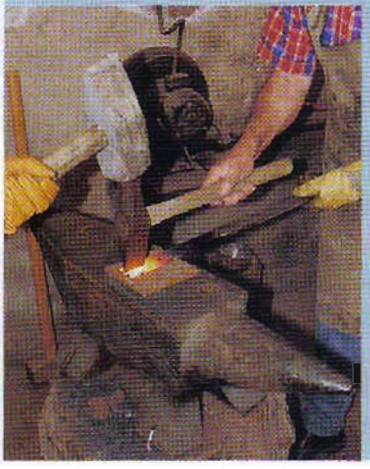
4 Volutes et bride sont maintenues par une pince-étau et l'extrémité de la bride, rabattue au marteau.

2. FORGER UNE POINTE

1 La pointe est ébauchée en donnant peu à peu au fer une section carrée puis octogonale. Après chaque coup de marteau, tournez le barreau d'un quart de tour (vers la droite et vers la gauche) pour favoriser l'étirage régulier du fer.

2 Plus effilée, la pointe est à nouveau étirée sur la table de l'enclume. Des coups de marteau (d'arrière vers l'avant) poussent vers l'extrémité la chaleur emmagasinée dans la masse de la pièce. Les arêtes du carré sont ensuite abattues jusqu'à obtenir un cône parfait.

3. FENDRE UN FER



1 Manié par un aide, un gros marteau « à devant » (ici utilisé à l'envers) frappe sur un marteau de même type pour fendre un fer plat d'assez forte épaisseur (6 ou 8 mm). Une chute de tôle de 10 mm évite au tranchant du second marteau de rencontrer la table de l'enclume.

2 Écartées au burin, puis mises en forme sur la corne ronde de l'enclume, les extrémités du fer donnent naissance à une double corne. Elle servira d'ornement à l'extrémité d'une penture monumentale.

Façonner une torsade

Serrez la pièce dans l'étau à l'endroit déterminé pour la naissance de la torsade et faites-la tourner à l'autre extrémité autour de son axe longitudinal à l'aide d'un outil approprié (tourne-à-gauche ou clé à vis).

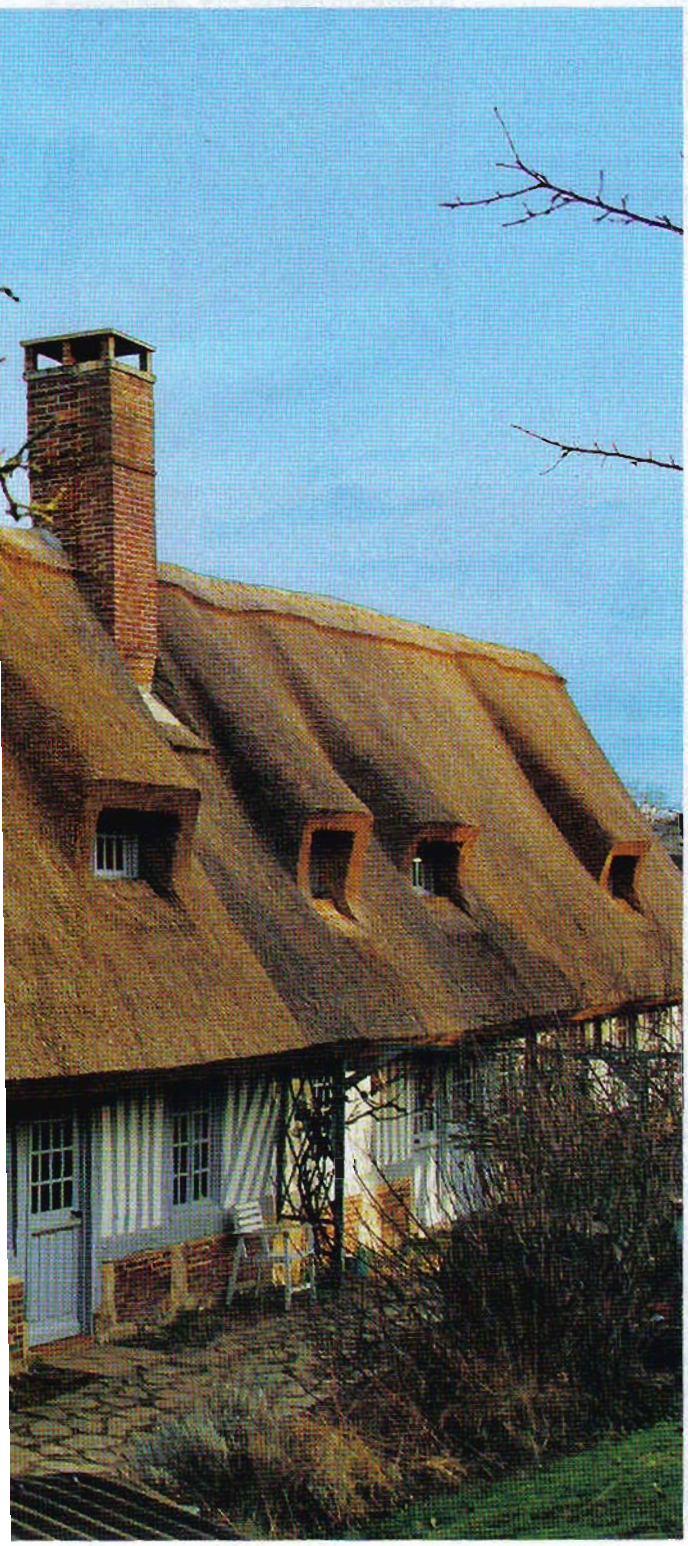
Rénover une toiture

Typique de certaines régions et très apprécié pour sa longévité, le chaume ne se dégrade qu'après plusieurs décennies. Sa rénovation demande une réelle maîtrise.

Difficulté : ●●●●
Coût : 120 €/m²
Temps : 5 mois environ
Équipement : bétonnière, échelle de couvreur, scie égoïne, taille-haie manuel et thermique, palette et épingles de chaumier, fourche, auge de maçon, truelle, pince, marteau

TEXTE **LOICK FARSY** PHOTOS **JEAN-PIERRE LAGARDE**
Remerciements à Joël Costey, couvreur chaumier

en chaume



L'ancienne couverture (à droite), fine et dégradée, se distingue nettement de la nouvelle (à gauche).

En paille de seigle ou de blé, en bruyère, jonc, genêt ou roseau, une toiture en chaume subit l'usure du temps et finit par se couvrir de mousses et de lichens. Si certaines méthodes d'entretien permettent de rajeunir ce type de couverture *(voir encadré)*, il est parfois inévitable de procéder à une rénovation complète. C'est le cas pour l'imposante toiture (plus de 400 m²!) de cette maison normande datant du XVIIIe siècle.

Un toit bien pentu

Lors d'une rénovation, la question de la pente de toit à respecter ne se pose pas. Le chaume, lui, n'apprécie pas du tout la stagnation des eaux de pluie. Pour garantir un bon écoulement de l'eau, il se met donc en œuvre sur des toitures ayant une pente de 30° minimum. Les fenêtres des chaumières (lucarnes) doivent également afficher une pente continue à partir du faîtage de la toiture. Le chaume présente également l'avantage de s'adapter à toutes les formes de charpente et permet même d'intégrer des panneaux photovoltaïques en toiture.

• Il se pose sur un lattis horizontal (des liteaux fixés sur les chevrons) jusqu'à obtenir une épaisseur de 35 cm en moyenne, ce qui garantit l'isolation thermique et acoustique de l'habitation. Aucun isolant supplémentaire n'est nécessaire en sous-face de toiture.

• Le matériau utilisé sur ce chantier est un roseau local exploité dans le Marais-Vernier (27). Il se présente sous forme de bottes (brasses ou gerbes) dont la longueur varie de 1,50 à 2,50 m.

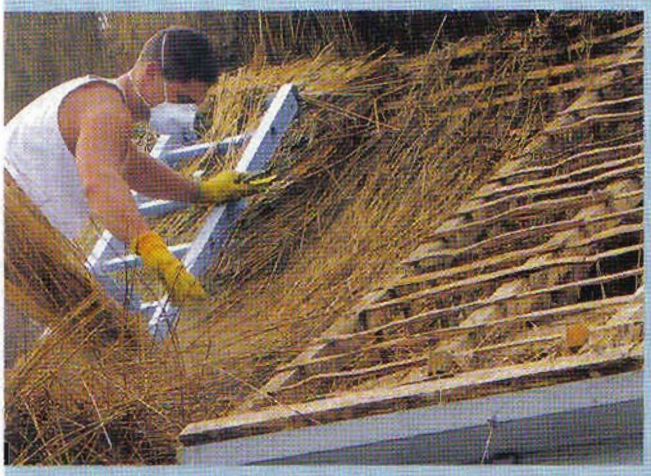
Deux techniques de pose

La pose doit respecter des techniques qui exigent un certain savoir-faire. Il existe deux grandes méthodes : la pose à la verticale (dite « à la normande », notre chantier) se fait par bandes de deux ou trois bottes (de 50 à 80 cm de large), attachées aux liteaux par du fil de fer galvanisé, et montées jusqu'en haut du toit. La pose à l'horizontale (« à la hollandaise ») exige que les bottes soient fixées une par une sur toute la longueur de la toiture. La progression se fait rang par rang jusqu'au faîtage. Dans les deux cas, les pailles (ou tiges) sont ensuite égalisées avec une palette (sorte de grattoir). ■

Fournitures

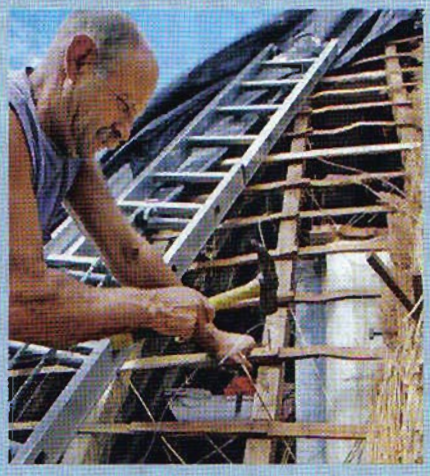
- Bottes de roseau
- Ciment
- Bois pour lattis
- Grillage et fil d'acier
- Clous

1. DÉPOSE DES PAILLES ET RÉPARATION DU LATTIS



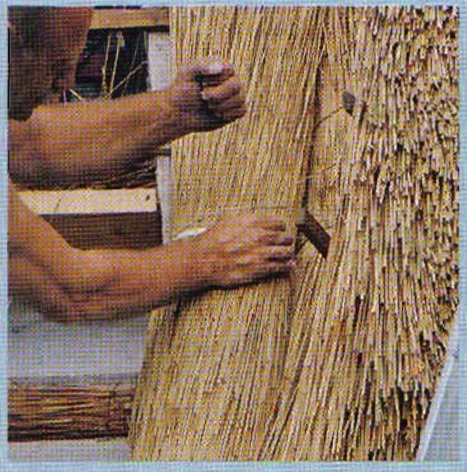
1 L'ancienne couverture en chaume est déposée au fur et à mesure. L'opération dégageant beaucoup de poussières, le port d'un masque est nécessaire.

2 Le lattis de couverture (chevrons et liteaux) est minutieusement examiné. Les liteaux en châtaignier dégradés ou cassés sont remplacés par des éléments de section identique en sapin (à fixer sur les chevrons).

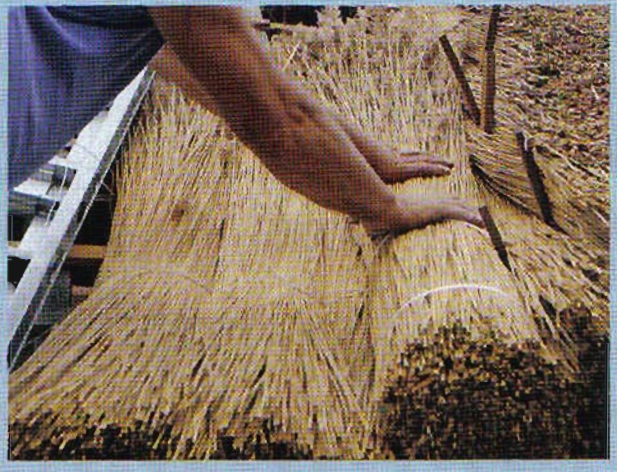


2. FIXATION DES BOTTES

3 Les points d'attache du fil de fer sont repérés manuellement. L'espace correspond à la largeur d'une botte (un fil par botte).



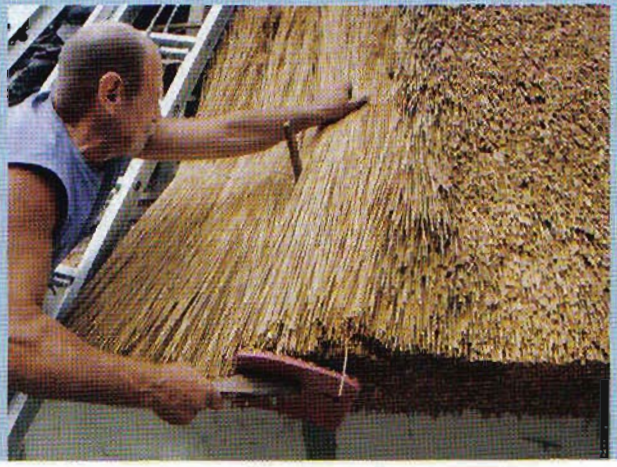
4 La pose (bande de 3 bottes) se fait de bas en haut : les fils de fer préalablement noués aux liteaux permettent de serrer les bottes provisoirement.



5 Une deuxième rangée de bottes est posée sur la précédente, et fixée de la même façon (l'épaisseur totale de la couverture en chaume doit atteindre 30 cm environ).

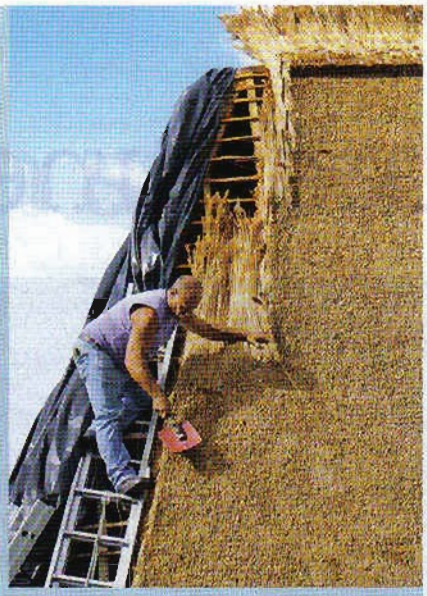
6 Les ficelles qui retiennent les tiges sont déliées. Des « épingles » de bois sont plantées au travers des brins pour maintenir le chaume et exercer sur le matériau une pression latérale. Elles seront retirées lors du ligaturage définitif.

7 À l'aide d'une palette (équipée sur sa partie plate d'anneaux métalliques), les tiges sont inclinées, tassées pour maintenir une épaisseur constante et égalisées pour épouser la pente de la toiture.



8 Le ligaturage définitif est effectué à la pince. L'opération (pose et fixation) se répète jusqu'au faîtage.

9 La superposition des bottes permet de dissimuler les attaches au fur et à mesure de la montée. Les fleurs de la dernière rangée de bottes sont coupées. Un lit de mortier sera enfin coulé à la jonction des deux pans de toiture. De la terre sera ensuite ajoutée pour y planter des iris.



3. FINITIONS AU MORTIER

10 Les appuis de lucarne sont renforcés par un grillage cloué sur la partie fixe de la menuiserie. Ils seront ensuite recouverts de mortier, puis de terre dans laquelle seront également plantés des iris (ou des joubardes, ou encore des sedums).

11 Le jointoiement entre le pied de cheminée et le chaume est réalisé au mortier. Un solin maçonné à la truelle recouvre largement la couverture.

12 Le larmier est taillé à l'aide d'un taille-haie. Outre l'aspect esthétique, cette opération empêche les volets de buter contre le chaume et permet de vérifier l'installation des cache-moineaux.

Comment traiter les points faibles

Véritables talons d'Achille des toitures, le faîtage, la jonction entre deux pans, la base de la cheminée, les appuis de fenêtre… doivent subir un traitement spécifique. Autrefois, ils étaient recouverts d'un épais lit de terre argileuse dans laquelle on plantait des iris : leurs rhizomes assuraient la fixation de l'extrémité des tiges de roseaux tout en absorbant une grande quantité d'humidité. Aujourd'hui, le résultat de cette finition typiquement normande reste souvent le même, à la seule différence qu'on utilise un matériau étanche (mortier, bande de plomb, tuile faîtière…) recouvert d'un mortier de chaux, ou de terre crue plantée de fleurs (iris, joubarbe ou sedum).

Quel entretien?

La durée de vie d'une toiture en chaume est d'environ cinquante ans, à condition de l'entretenir. En cas de développement de mousses et lichens – inévitable à terme –, il faut ôter la couche de chaume abîmée au taille-haie, puis nettoyer la surface au nettoyeur haute pression. Si le chaume ne se maintient plus parfaitement, il convient alors de poser un filet qui permettra de le retenir avant sa rénovation. Autre solution : utiliser une « palette » de chaumier. En tapant contre le chaume avec cette planchette (en bois ou en métal), la mousse se détache et les pailles remontent sous le fil de fer enserrant les rangées.

✓ *Voir notre carnet d'adresses page 134*

Restaurer une corniche

Matériau ancien toujours séduisant, le staff permet de réaliser de multiples ornements architecturaux. Mais il exige un savoir-faire rigoureux. Exemple avec la restauration d'une corniche de façade.

Difficulté : ●●●●

Coût : 500 € (corniche, hors pose)

Temps : 4 à 5 jours

Équipement : plâtre à mouler, treillis métallique, filasse, contreplaqué, truelle, auge, malaxeur, perceuse, meuleuse d'angle, huile de décoffrage

Très dégradée, la corniche haute supporte la base du toit et la gouttière. Elle a été restaurée après dépose de l'essentage en ardoise.

TEXTE **ALAIN CHAIGNON** PHOTOS **JEAN-PIERRE LAGARDE**
Remerciements à l'entreprise Bâti Concept'Eure (27)

de façade en staff

Les corniches très dégradées de ce manoir à colombage datant du XVIIIe siècle* ont été refaites à l'identique (en staff) pour conserver leur aspect d'origine, fidèle à la tradition normande. Matériau de prédilection pour la réalisation d'éléments décoratifs aux styles les plus variés, le staff est constitué de plâtre de moulage renforcé de fibres végétales (sisal, jute, chanvre...) et, dans le cadre de ce chantier, d'un treillis métallique.

Des éléments « préfabriqués »

Inventée en 1850, cette technique de préfabrication, définie comme « l'art de mouler des ornements en petite série », connaît un rapide succès jusqu'à son apogée à la Belle Époque. Moins coûteux et plus facile à travailler que le stuc (enduit à base de chaux utilisé depuis l'Antiquité), le staff offre l'avantage de réaliser de nombreuses pièces ornementales aux formes complexes, tant à l'intérieur qu'en façade : moulures, rosaces, statues, anneaux de cheminée, chapiteaux, colonnes...

• Ininflammable et incombustible, le staff assure en outre une bonne isolation thermique et acoustique grâce à son faible coefficient de conductivité. De plus, il s'adapte à diverses contraintes architecturales, telles que l'intégration de l'éclairage.

Un moulage à tout épreuve

Sur ce chantier, les éléments endommagés – ou manquants – ont été reconstitués grâce à la technique du moulage par prise d'empreinte (ou coulage), également utilisée pour le travail du plâtre. Elle consiste à prélever une section de la corniche en bon état (le modèle), placée ici dans un coffrage en contreplaqué et protégée par un film polyane enduit d'huile de décoffrage. Le plâtre est ensuite coulé dans le coffrage afin de réaliser un moulage (en « négatif »). On peut aussi employer du silicone. Vient enfin le « tirage » (ou « positif »), copie fidèle du modèle que cette méthode permet de reproduire en autant d'exemplaires (« épreuves ») que nécessaire.

• Destiné aux corniches peu complexes, par exemple droites, en atelier et sur chantier, le traînage est l'autre principale technique de mise en forme du staff.

Priviligier des plâtres fluides

Cette technique consiste à fabriquer un gabarit en zinc dont le profil copie celui de la corniche à restaurer. Ce gabarit est « traîné » sur du plâtre à mouler à prise progressive déposé dans un coffrage. La moulure prend forme à mesure des passages successifs. Après séchage, ce moule est rempli de plâtre mêlé de filasse.

• Dans tous les cas, la pièce est démoulée après durcissement, et soigneusement séchée avant d'être rapportée sur les maçonneries, soit par scellement (avec un mélange de plâtre et de chaux), soit par vissage ou cloutage. À noter que les ouvrages en staff doivent répondre aux normes NF P 73 301 et EN 13 815.

• Dernier conseil, si vous souhaitez mettre ces techniques en pratique, privilégiez en priorité des plâtres spéciaux prêts à l'emploi (« Molda Duo » de Placo...). ■

*Les travaux de rénovation ont concerné l'ensemble du bâtiment (voir Système D n° 739, août 2007).

À lire

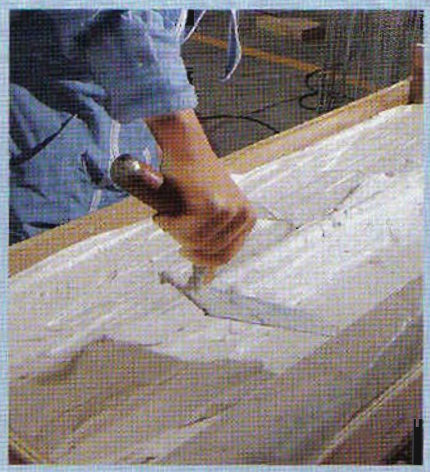
Destiné à l'amateur comme à l'apprenti staffeur, cet ouvrage présente les techniques de moulage, de traînage et de pose du staff. Il dispense également les notions de géométrie indispensables en dessin d'art et industriel.

« Techniques et pratique du staff », G. Rondeau, S. Rondeau, M. Pons, éd. Eyrolles, 330 p., 39 €.

Prêts à poser

Plafonds, plafonniers, corniches d'éclairage, à colonnes...
Les éléments prêts à poser se sont développés grâce à de nouveaux procédés de fabrication. Par exemple, le « Stratistaff » (Staff Décor), un ensemble de pièces décoratives, est proposé en kit. Sa composition (plâtre de moulage, fibres de verre) et la technique de moulage réduisent son épaisseur à quelques centimètres. D'un seul tenant, les plaques pour plafond (3 x 2 m maximum) se fixent par simple vissage sur une ossature classique ou par clipsage sur des tiges filetées. Autres produits prêts à poser, les corniches « Velistrat » (Atelier Sedap) en staff ultraléger (2 à 3 mm d'épaisseur au lieu de 15 mm) sont composées de plâtre adjuvanté armé de tissu de verre et équipées ou non d'éclairage sur toute leur longueur (2,2 m).

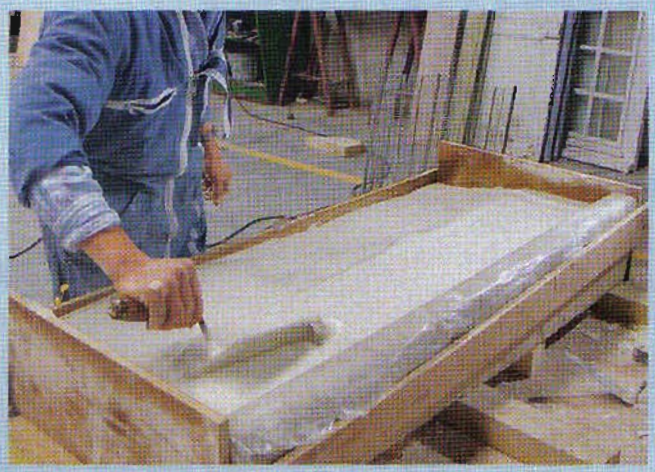
1. MOULAGE DES ÉLÉMENTS DE LA CORNICHE



1 et **2** Versez du plâtre légèrement liquide sur un bout de corniche en bon état, calé dans un coffrage en contreplaqué. Recouvrez l'élément d'un film polyane (ou de savon noir, ou encore de graisse de décoffrage) pour faciliter le démoulage. Étalez le plâtre à la truelle en passages successifs pour épouser parfaitement les reliefs du modèle.

3 Préparez la seconde couche : saupoudrez le plâtre dans un seau d'eau. Laissez imbiber, mélangez (3 min) et laissez reposer (1 min).

4 Versez le plâtre progressivement sur toute la surface du coffrage. Veillez à ne jamais ajouter d'eau sur le plâtre gâché. Serrez et égalisez la surface.

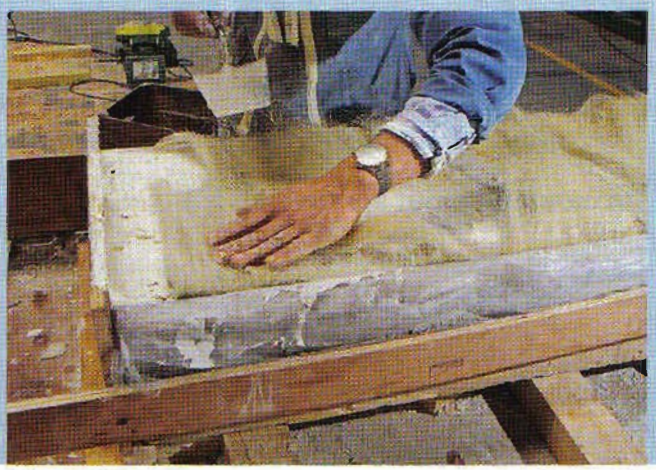


5 Le plâtre est armé avec un lattis souple nervuré en acier galvanisé (Nergalto), posé au centre et sur les bords du moulage. Il servira d'accroche à la couche de plâtre suivante, armée de filasse.

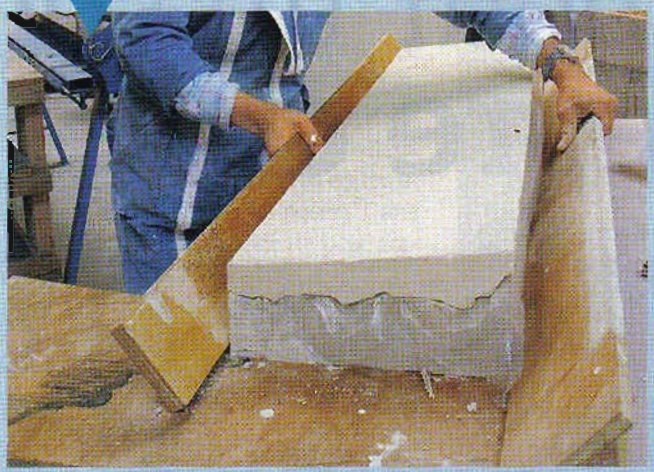
6 Incorporez du sable dans la nouvelle gâchée pour rendre le plâtre consistant. Malaxez jusqu'à obtenir un mélange homogène.

7 Versez la gâchée sur les armatures jusqu'à les recouvrir d'une épaisseur de 2 cm environ. Veillez à bien resserrer et égaliser la surface.

8 Posez des bandes de filasse (sisal) sur le plâtre encore frais (perpendiculairement à la surface) et repliez-les vers l'intérieur du moule. Noyez-les dans une dernière couche de plâtre. Laissez sécher 2 h environ.



2. DÉMOULAGE ET FIXATION EN FAÇADE



9 Retirez le coffrage et l'élément reconstitué à l'identique (l'épreuve). Une vingtaine de pièces seront réalisées selon la même technique. Dans tous les cas, attendez la prise complète du plâtre avant le démoulage et le séchage complet avant la pose.

✓ Voir notre carnet d'adresses page 134

10 L'extrémité des éléments d'angle est coupées à dimension avec une meuleuse, après repérage des angles du fronton à l'aide d'une fausse équerre et d'un mètre.

11 et **12** Une pose à blanc des éléments permet de vérifier leur ajustement, notamment dans les angles. Maintenez-les en place avec des serre-joints et recoupez-les si nécessaire. Percez des trous pour fixer (boulons et écrous) chaque élément bridé sur le support: deux à chaque extrémité et deux au centre, en commençant par le haut de la pièce.

13 et **14** Pour visser chaque élément à l'aide de boulons et d'écrous hexagonaux, il est plus facile de travailler à deux. Dernière étape: jointoyez des sections de corniche avec un mortier de plâtre ou un mélange de plâtre et de chaux (3 vol. de sable, 1 vol. de plâtre et chaux).

15 Une fois la retauration terminée, le fronton a retrouvé un air de jeunesse, comme la façade sur laquelle l'essentage en ardoise a été remis en place.

Pose scellée pour un sol en terre cuite

La pose scellée exige de dresser une chape de quelques centimètres d'épaisseur pour obtenir un support plan, désolidarisé de la dalle et des murs. Avec un peu de méthode et de rigueur, le chantier est accessible aux débutants.

Difficulté : ●●○○
Coût : 90 €/m² environ (dont 80 €/m² de terre cuite)
Temps : 2 jours
Équipement : bétonnière, malaxeur, brouette, râteau, truelle, règle de maçon, niveau à bulle, battoir ou maillet de caoutchouc, raclette caoutchouc, éponge

TEXTE **GUY LOISON** PHOTOS **JEAN-PIERRE LAGARDE**
Remerciements à la société Bâti Concept'Eure

La réussite de la pose scellée repose exclusivement sur la fine couche de ciment saupoudrée sur la chape (d'au moins 5 cm d'épaisseur). Elle réagit à l'humidité du mortier et du carreau pour durcir et lier les deux (faire tremper les terres cuites et les égoutter avant de les poser). Dans notre reportage, ce mode de pose traditionnel est associé à un plancher chauffant hydraulique posé par un professionnel *(voir Système D n° 768 p. 28)*. L'épaisseur de la chape fait alors office d'accumulateur à forte inertie.

Respectez la chape

La pose s'effectue ici à l'avancement : en sens inverse du nivellement à la règle, sur les carreaux posés, protégés par une grande planche pour répartir le poids en les conservant de niveau.

• Vous pouvez aussi les poser en reculant sur la chape gâchée ferme, protégée par de grands panneaux ou en marchant sur le support d'origine, ce qui impose de tirer la chape et de poser les carreaux au fur et à mesure.

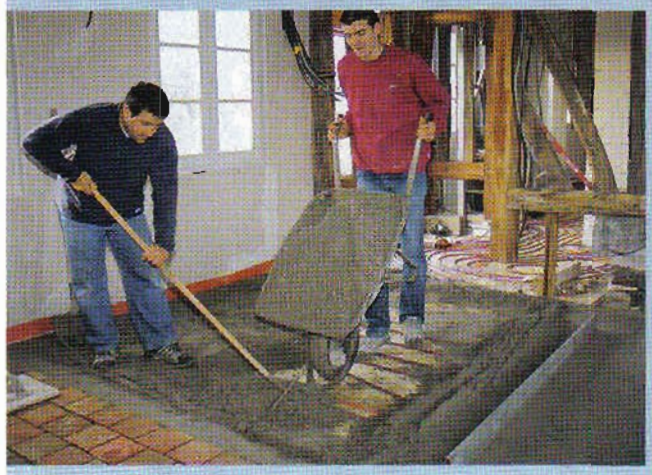
Utilisez les règles métal

Pour obtenir une surface carrelée parfaitement de niveau, mettez en place des guides parallèles qui serviront de support pour tirer la règle. Servez-vous de planches de 18 mm d'épaisseur et d'une largeur équivalant à l'épaisseur de la chape. Dressez ces planches sur chant, réglez-les de niveau et calez-les avec des plots de mortier.

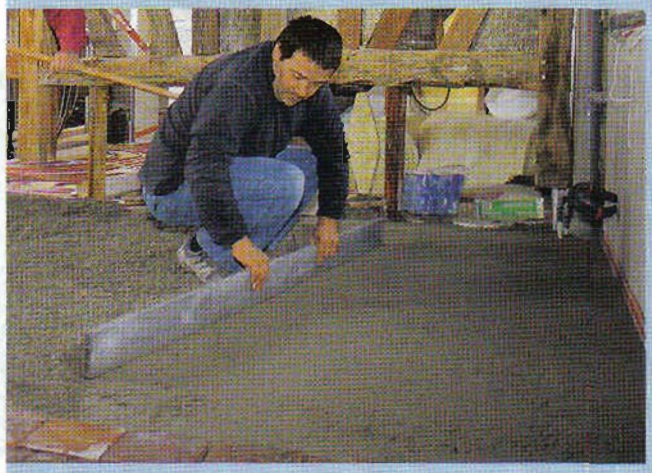
• Étalez ensuite la chape entre ces guides. Pour le réglage, posez la règle de maçon à cheval sur deux planches. Retirez-les au fur et à mesure de l'avancement, en rebouchant la saignée qu'elles laissent. Pour des chapes peu épaisses (5 cm environ), les négoces professionnels fournissent des règles perdues en plastique (noyées dans la chape) qui servent de guides et de joints de fractionnement. ■

✓ *Voir notre carnet d'adresses page 134*

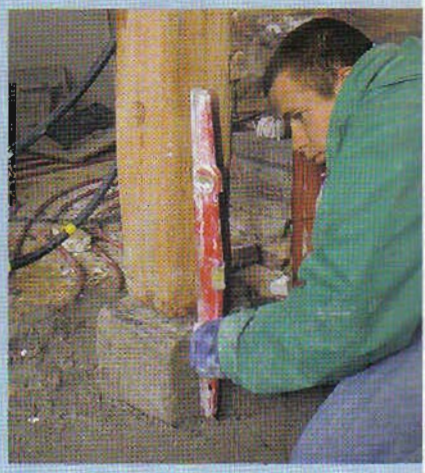
1. DRESSER LA CHAPE



1 Dans le cas d'un plancher chauffant, le mortier, préparé en bétonnière et étalé au râteau, est gâché plutôt sec. En l'absence de plancher chauffant, il peut être plus souple.



2 Étalé et égalisé au râteau, le mortier est tiré à la règle de maçon. Posez celle-ci bien à plat en vous fiant au niveau à bulle. Tirez-la ensuite vers vous en imprimant un léger zigzag, sans appuyer.



3 Vérifiez niveaux et alignements de la chape. Une fois égalisée, évitez de marcher dessus sauf en utilisant de grands panneaux.

Comment doser son mortier ?

Le mortier de chape pour la pose du carrelage est plutôt maigre et gâché souple. Il se compose de ciment à maçonner standard, de sable lavé (0/5 mm) et d'eau propre. Pour la terre cuite, vous pouvez remplacer le ciment par de la chaux hydraulique naturelle complétée de ciment blanc (type NHL 5-Z). Préparez le mortier en bétonnière de façon à obtenir un mélange homogène. Le volume d'un seau est égal à 10 litres environ.

Usage	Liant	Dosage	Sable 0/5	Eau
Carrelage	Ciment	300 à 325 kg/m³	11 seaux	17 litres
Terre cuite	NHL 5-Z (ciment blanc)	450 kg/m³	8 seaux	17 litres
Joints	Ciment	800 kg/m³	4 seaux	17 litres

2. POSER LES CARREAUX

4 Saupoudrez la chape fraîche avec du ciment pur en couche fine, régulière et sans grumeaux.

5 La règle sert de guide. Progressez par bandes de deux ou trois rangées (largeur de joint entre 2 et 10 mm).

6 Étalez trois rangées à la fois en contrôlant la régularité des joints (décalés). Battez les carreaux pour bien les ancrer.

3. GARNIR LES JOINTS

Pour en savoir plus, www.systemed.fr

7 Pour les joints, versez le mortier longuement gâché sur la surface encore humide (sinon, mouillez-la). Utilisez un malaxeur monté sur perceuse pour obtenir une pâte très souple, presque liquide.

8 Remplissez les joints en passant la raclette en tous sens. Essuyez les carreaux sans laisser de bourrelet.

9 Dès que le mortier débute sa prise et devient granuleux, nettoyez une première fois avec une éponge humide. Renouvelez l'opération le lendemain en ajoutant un volume d'acide chlorhydrique pour dix volumes d'eau.

Couper un carreau

Repérez au crayon la ligne de coupe. Griffez le carreau à l'aide d'un tournevis, un gros clou ou tout autre outil métallique pointu. Frappez ensuite un coup sec sur un des côtés du carreau jusqu'à ce qu'il se casse. Pour les coupes plus compliquées (angle rentrant, passage de canalisation…), vous pouvez aussi utiliser une meuleuse, un coupe-carreau électrique ou une perceuse.

Traitement et finitions

Les terres cuites doivent être protégées contre l'humidité et les taches.
Appliquer un imprégnateur qui pénètre dans l'épaisseur du carreau sur 2 ou 3 mm lui apporte à la fois protection et finition.
Vous pouvez aussi opter pour un imperméabilisant microporeux qui pénètre sur moins de 1 mm. Hydrofuge et oléofuge (contre la pénétration de produit gras), il facilite l'entretien et laisse respirer la terre cuite.
En complément, appliquez une cire de finition à lustrer avec un balai recouvert d'un chiffon doux (surtout pour les pièces à fort passage).

Pour Sandrine et Pascal Charvet,
changer l'énergie,
ça commence par s'isoler.
Sandrine et Pascal ont acheté une maison à rénover. Ils se posent plein de questions pour leurs travaux. Qui appeler pour le chauffage, l'isolation ? Comment s'organiser ?
Finalement, ils ont appelé un conseiller EDF Bleu Ciel. Il les a aidés à faire les bons choix pour réaliser des économies d'énergie et les a ensuite mis en relation avec des Partenaires Bleu Ciel d'EDF pour réaliser leurs travaux.
Contactez votre conseiller EDF Bleu Ciel au 39 29* ou consultez edf.fr
EDF
bleu ciel
CHANGER L'ENERGIE ENSEMBLE
L'énergie est notre avenir, économison

Une desserte

Avec des matériaux simples et un minimum d'outillage, vous pouvez réaliser des meubles fonctionnels, comme cette desserte de cuisine. Agrémentée de quelques accessoires, elle n'en sera que plus utile !

Difficulté : ●●●●
Coût : 300 €
Temps : deux à trois jours
Équipement : scies circulaire et sauteuse, perceuse avec support ou à colonne, défonceuse, perceuse visseuse-dévisseuse, scie manuelle à lame fine (scie japonaise), serre-joints

Un meuble mobile équipé d'une planche à découper est un petit plus dans une cuisine. Il offre à la fois un espace de rangement et un plan de travail à proximité du four ou de la plaque de cuisson. Fonctionnel et élégant, le modèle proposé ici affiche quelques équipements ingénieux et ne présente aucune difficulté majeure de fabrication.

La sobriété au service de l'efficacité

À l'exception d'un fond de tiroir en contreplaqué, le meuble est intégralement réalisé en hêtre lamellé-collé. Deux épaisseurs de bois sont utilisées, 18 et 40 mm, dans lesquelles sont prélevés les éléments étroits (tasseaux, lames du caillebotis...). En cas de difficulté pour se procurer ces panneaux bruts, il est toujours possible – et pas nécessairement plus onéreux – de sacrifier des panneaux vendus comme plans de travail de cuisine ou de bureau.

Retrouvez le plan, les fournitures et la fiche de débit au centre du journal.

en bois sur roulettes

Dépourvue de toute fioriture, la structure du meuble est des plus efficaces. De forte section, les quatre montants sont obtenus par contrecollage de deux épaisseurs de lamellé-collé de 40 mm. Ils sont reliés à leur sommet par trois parois (à l'arrière et sur les côtés) qui dissimulent un tiroir. Ces parois sont assemblées entre elles par collage et tourillons, et vissées entre les faces internes des montants.

Quatre équipements sur un même meuble

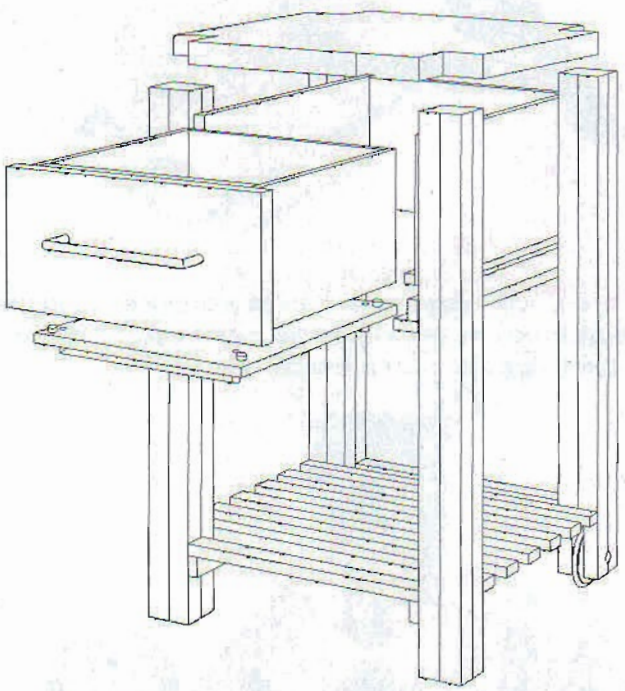
À la base, un tasseau sert simultanément d'entretoise entre chaque paire latérale de montants et de support à un rayonnage en caillebotis.

• Ce dernier est constitué de huit lames, dont deux plus courtes pour s'insérer entre les pieds avant et arrière. Les montants arrière ont leur base échancrée pour recevoir chacun une roulette. Ceux de l'avant reçoivent un simple patin (de type «Glissdom»). Il suffit de les soulever légèrement pour déplacer à convenance la desserte.

• Le dessus de la desserte est un plateau épais faisant office de planche à découper. Il comporte à cet effet plusieurs encoches destinées à ranger les couteaux, dont les lames sont enfilées à l'arrière du tiroir. Ces encoches sont refermées par une alèse rapportée, empêchant toute chute des couteaux. Les quatre coins du plateau sont recoupés pour l'emboîter entre les montants, et il est simplement posé sur les chants supérieurs des parois. En complément, fraiser une gorge de récupération des jus à la périphérie du plateau peut être judicieux.

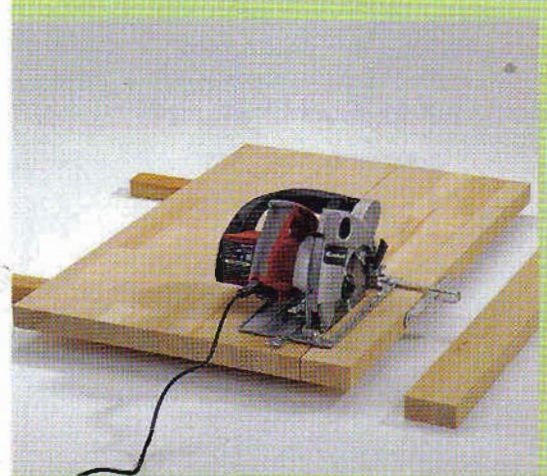
• Le tiroir est constitué de quatre parois assemblées par tourillons. Trois d'entre elles sont rainurées pour recevoir le fond en contreplaqué. Rapportée, la façade est équipée d'une large poignée de meuble de cuisine. L'ensemble est guidé par une paire de coulisseaux, de simples carrelets vissés dans les parois latérales de la desserte.

• Sous ces dernières, directement vissée dans les montants, une seconde paire de coulisseaux reçoit un plateau de service. Contrairement aux précédents, ces coulisseaux sont en deux parties: le coulisseau lui-même et un conduit. Le plateau comporte deux poignées identiques à celles du tiroir. Ses quatre pieds, en gros tourillon de hêtre, peuvent être remplacés par des tampons en caoutchouc, disponibles dans la plupart des magasins de bricolage. ■

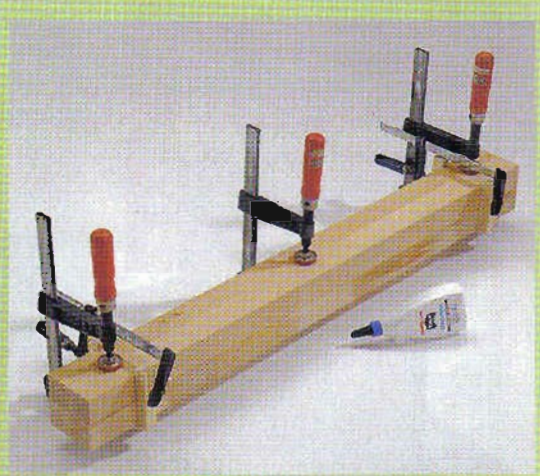


DOC C.R.

1. FABRICATION DES MONTANTS

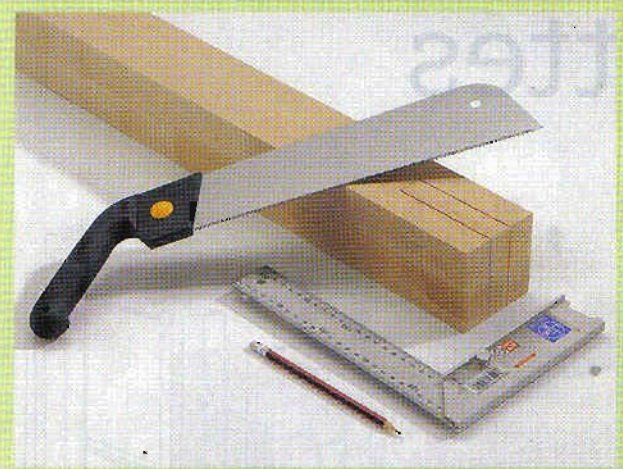


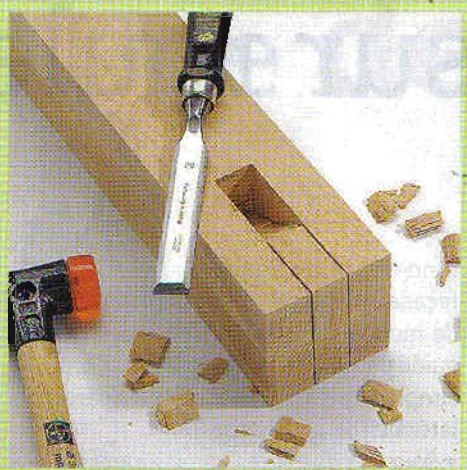
1 Pour débiter les demi-montants, équipez la scie circulaire de son guide parallèle. Pour éviter le risque de brûlage du bois, utilisez de préférence une lame à déligner.



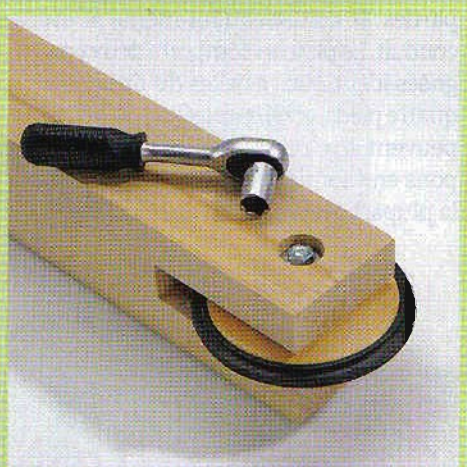
2 Lors du contrecollage des deux épaisseurs des montants, maintenez l'alignement des chants avec des cales bridées transversalement (et un second jeu de serre-joints).

2. ENFOURCHEMENT DES ROUES





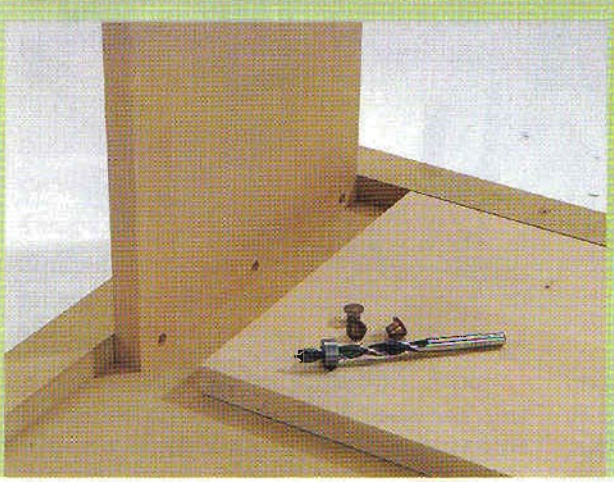
3 à 5 L'enfourchement des roues est découpé avec une scie japonaise. Devant être très mince et bien rectiligne, la coupe ne serait pas garantie avec une scie sauteuse. En revanche, vous pouvez utiliser une scie à ruban : la coupe sera aussi parfaite. Le rebut est ensuite éliminé avec un ciseau à bois de largeur adéquate, en travaillant alternativement sur la face et en bout du pied.



6 Le passage du boulon TRCC (tête ronde collet carré) est ouvert à la perceuse sur colonne, en commençant par les logements de la tête de boulon et de l'écrou (avec sa rondelle). Le trou laissé par la pointe de la mèche à nœud guide ensuite le foret de 8 mm.

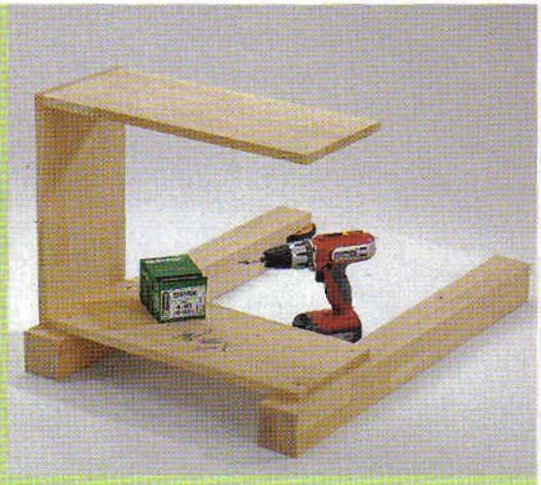
7 Les roues, insérées dans l'enfourchement, sont vissées avec le boulon TRCC (8 x 80 mm) qui tient lieu d'axe. Une rondelle est insérée sous l'écrou. Inutile de serrer très fort, cela pourrait briser la fourche.

3. ASSEMBLAGE DES PAROIS DU MEUBLE



8 L'assemblage des parois du meuble (et du tiroir) s'effectue par tourillons. Les faces sont percées avec la perceuse sur support, puis les trous reportés sur les pièces opposées à l'aide de pointes de centrage.

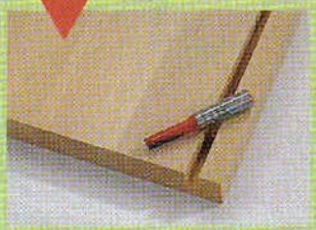
9 Percez le passage des vis d'assemblage des parois aux montants à la perceuse sur support qui servira également à usiner avec un fraisoir le logement des têtes de ces vis.

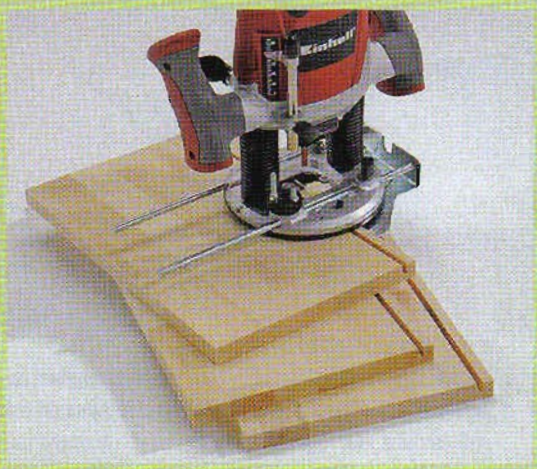


10 Taillez une cale de longueur appropriée (C) dans une chute de bois afin de maintenir l'écartement des côtés. Contrôlez l'équerrage lors du bridage des éléments.

11 Vissez les parois du caisson aux montants. Le hêtre étant un bois dur, percez des avant-trous (les parois servent de gabarit) même en cas d'emploi de vis autoforeuses.

4. MONTAGE DU TIROIR

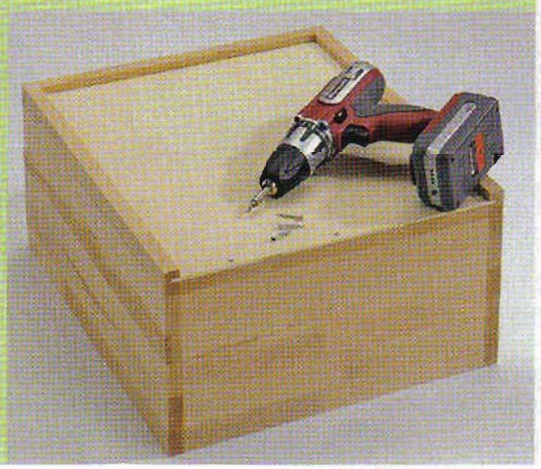




12 et **13** Usinez la rainure du fond de tiroir (côtés et devant) à la défonceuse tenue à main levée (et équipée de son guide parallèle) avec une fraise droite. Avec une défonceuse sous table, une fraise-disque a un meilleur rendement.

14 Lors du montage du tiroir, veillez également à l'équerrage : un léger décalage d'un seul serre-joint peut suffire à déformer les angles droits.

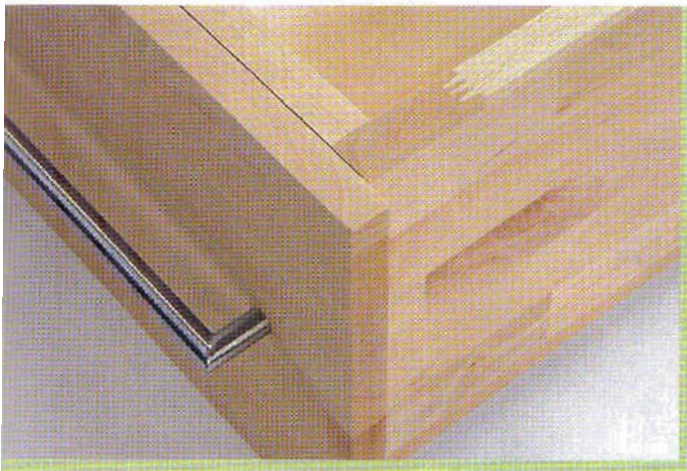
15 Enfilez le fond en contreplaqué dans la rainure depuis le dos (de moindre hauteur, et dont le chant inférieur affleure la rainure). Vissez-le par-dessous dans ce dernier.

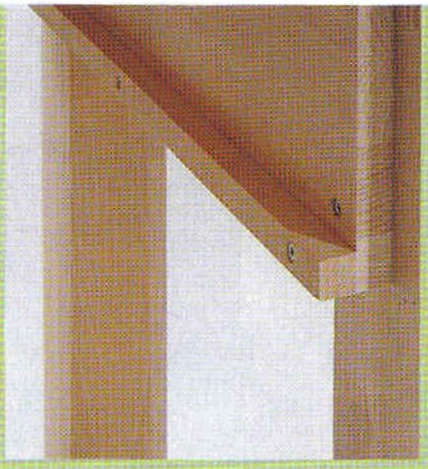


Régler la hauteur des montants

La hauteur des montants donnée dans la fiche de débit est indicative (voir plan central) : elle s'adapte au cas par cas en fonction du diamètre des roulettes arrière et de l'épaisseur des patins utilisés sur l'avant.

Les tasseaux sont vissés à la base des montants, sur leur face interne. Les lattes du rayonnage sont ensuite collées sur les tasseaux (colle à bois de bonne qualité). Une paire de cales d'une épaisseur de 40 mm est utilisée pour faciliter le positionnement régulier des lames.



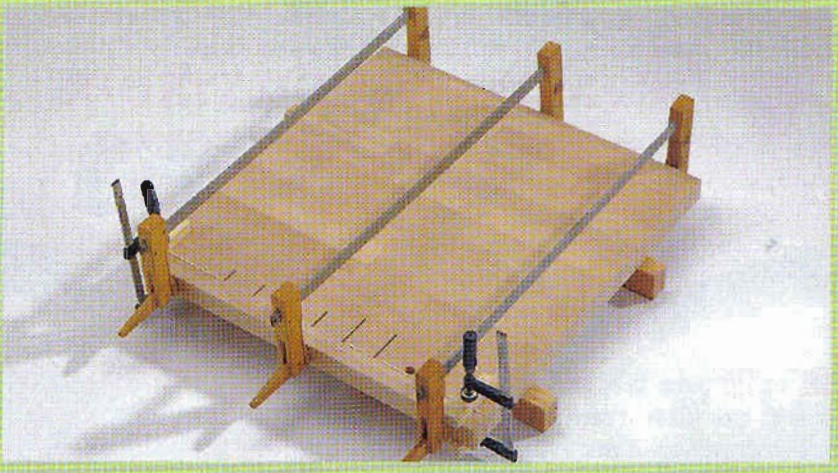


16 La façade du tiroir est équipée d'une très longue poignée dont les vis sont légèrement chambrées pour permettre ensuite le vissage de la façade au caisson, par l'intérieur de ce dernier.

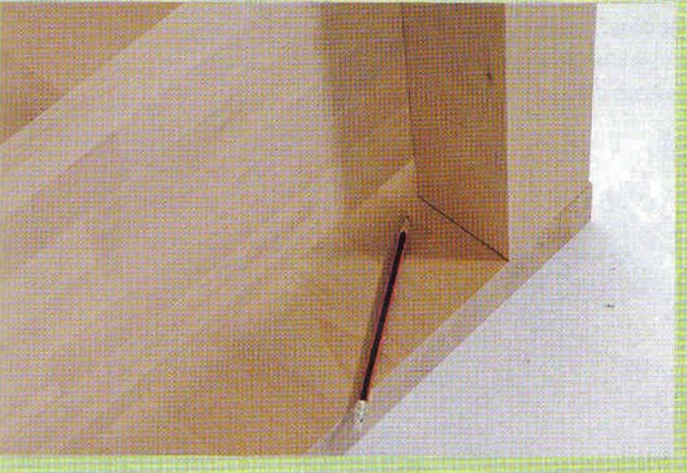
17 Les coulisseaux du tiroir sont de simples carrelets, collés et vissés contre les parois latérales du meuble, à fleur de leur chant inférieur.

5. RÉALISATION DE LA PLANCHE À DÉCOUPER

18 Repérez l'emplacement des couteaux dans le plateau de la desserte au crayon et à l'équerre. Mesurez au préalable la largeur des lames des outils de cuisine. Ouvrez les entailles à la scie sauteuse.

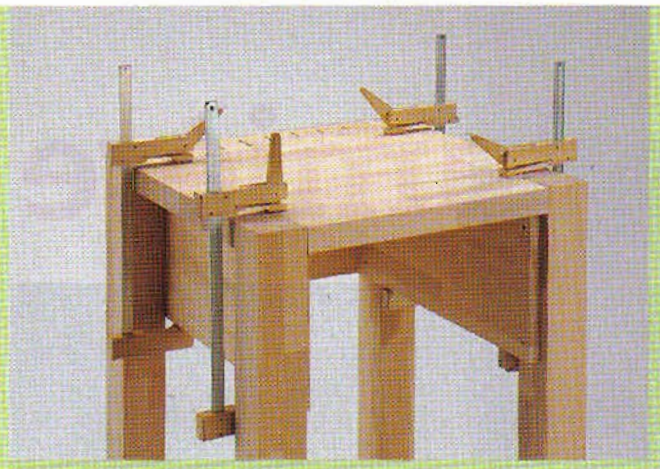


19 Ajoutez une alèse à l'arrière du plateau pour lui donner sa profondeur définitive. Elle permet de sécuriser le logement des couteaux en évitant le risque de chute lorsqu'ils sont enfilés dans leur logement.



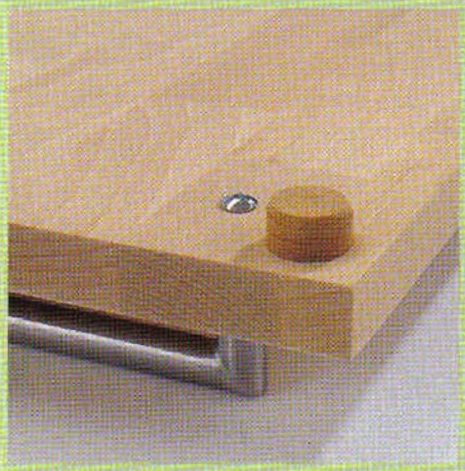
20 Après collage de l'alèse, présentez le plateau sous le piétement retourné et repérez au crayon l'emplacement des montants entre lesquels il viendra s'emboîter.

21 Effectuez la découpe du passage des montants dans le plateau à la scie sauteuse. Le tracé se trouve par chance du bon côté, ce qui permet de scier directement tout en étant assuré d'éviter les éclats sur la face visible.

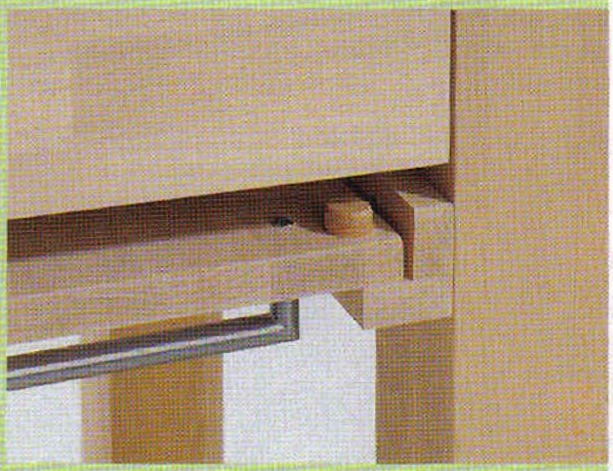


22 La planche à découper peut être collée sur les chants des parois. Ou simplement posée sur le piétement, ce qui permet de la retirer pour la nettoyer… ou de la remplacer le jour où elle sera usée par de nombreux raclages.

6. POSE DU PLATEAU DE SERVICE

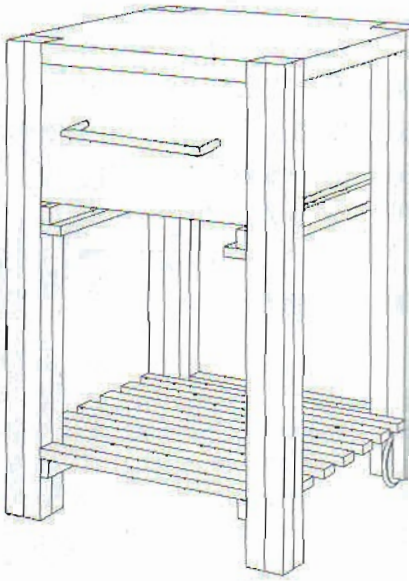


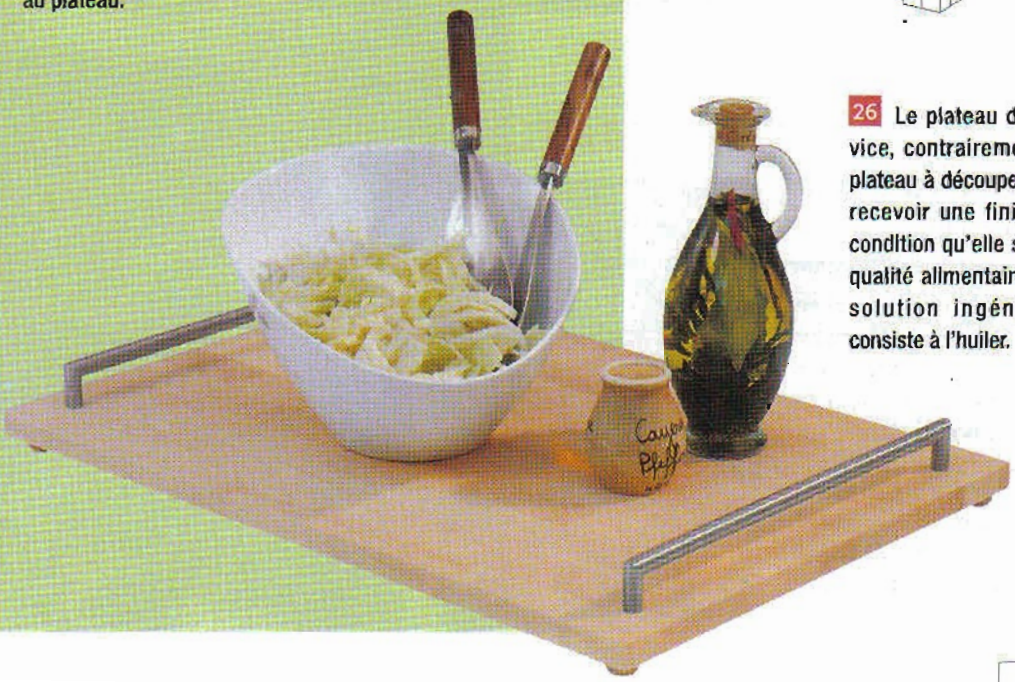
23 Le plateau de service est équipé de deux poignées vissées et de quatre pieds en tourillon de hêtre logés et collés dans un perçage peu profond.



24 Les coulisseaux sont réalisés en deux parties : le coulisseau servant de support et un conduit collé par-dessus servant de guide au plateau.

25 À l'arrière des coulisseaux, une petite butée évite au plateau de service de glisser. À noter : le plateau est rangé tête en bas pour éviter le frottement ou le blocage des poignées sous le tiroir.





26 Le plateau de service, contrairement au plateau à découper, peut recevoir une finition à condition qu'elle soit de qualité alimentaire. Une solution ingénieuse consiste à l'huiler.

Un conduit de lumière naturelle

Quand la pose d'une fenêtre de toit n'est pas envisageable, il existe une autre solution : le tunnel réfléchissant. Il laisse pénétrer la lumière du jour dans les pièces aveugles de la maison. Autre avantage à la clé : des économies d'énergie !

DOC VELUX

Difficulté : ●●●●
Coût : 450 €
Temps : une demi-journée
Équipement : visseuse, meuleuse ø 125 mm avec disque diamanté, scie égoïne, petite scie pour plaques de plâtre, mètre, pince coupante

✓ *Voir notre carnet d'adresses page 134*

TEXTE ET PHOTOS **ALAIN FUKS**

La fenêtre de toit reste le moyen le plus fréquent de faire pénétrer la lumière naturelle dans des combles aménagés. Mais comment éclairer une pièce aveugle ? Buanderie, toilettes, dressing, couloir… ne possèdent en général aucune ouverture et nécessitent un apport de lumière artificielle. La solution : créer une entrée de lumière par le toit.

• Le système présenté ici associe un petit châssis de toiture, un conduit réfléchissant et un plafonnier. À l'extérieur, l'intégration à fleur de toit reste discrète. Il existe des châssis adaptés à chaque type de couverture. À l'intérieur, le diffuseur intégré au plafond ressemble à un large spot encastré… qui ne consomme rien !

Souple ou rigide ?

Cet étonnant système d'éclairage naturel existe en deux versions : avec conduit flexible ou rigide.

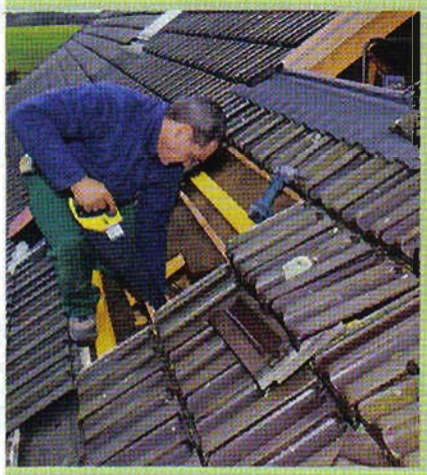
• En version flexible, la distance entre le châssis de toiture et le diffuseur de plafond peut aller jusqu'à 2 mètres. Il s'agit du système présenté ici («Sun Tunnel» de Velux, fourni en kit avec un raccord d'étanchéité intégré).

• Plus performant, le conduit rigide porte cette distance à 6 mètres. Outre la plus grande distance, le conduit rigide offre aussi une meilleure puissance d'éclairage, avec un rendement lumineux de 6 500 lumens, contre 2 100 lumens en version flexible.

Conditions d'installation

La distance entre le toit et le plafond détermine le choix du conduit le plus adapté. Si l'intégration en toiture ne pose pas de problème particulier, il faut surtout penser au passage du conduit. Le grenier non aménageable d'une maison de plain-pied ou des combles perdus restent les points de passage les plus discrets. ■

1. CRÉER UNE OUVERTURE EN TOITURE



1 Le dormant se fait discret (placé ici dans l'axe d'une fenêtre de toit existante). Dégagez les tuiles et les liteaux sur la zone de pose.

2 D'un seul bloc, le dormant en polyuréthane équipé d'un vitrage s'installe à fleur de toit. Lors d'un premier essayage, repérez les limites d'implantation du dormant par rapport aux rangs de tuiles.

3 Sous le rang de tuiles venant recouvrir le haut du dormant, fixez un profilé en L avec une légère pente. Recoupez l'écran de sous-toiture et dirigez-le dans l'angle du profilé.

4 Mis en place sur la toiture le dormant est d'abord pointé par deux vis. Appliquez ensuite la bavette d'étanchéité souple afin qu'elle épouse au mieux les contours des tuiles.

2. ASSURER L'ÉTANCHÉITÉ

5 Vissez le dormant sur les traverses hautes et basses glissées préalablement sous les tuiles et fixées aux chevrons. Un vissage sur les liteaux complète la fixation.

6 Un des côtés du dormant coïncide avec une rive de tuile, ce qui facilite la pose. Le rang supérieur s'installe sans peine, le joint de mousse se replie par le simple poids des tuiles.

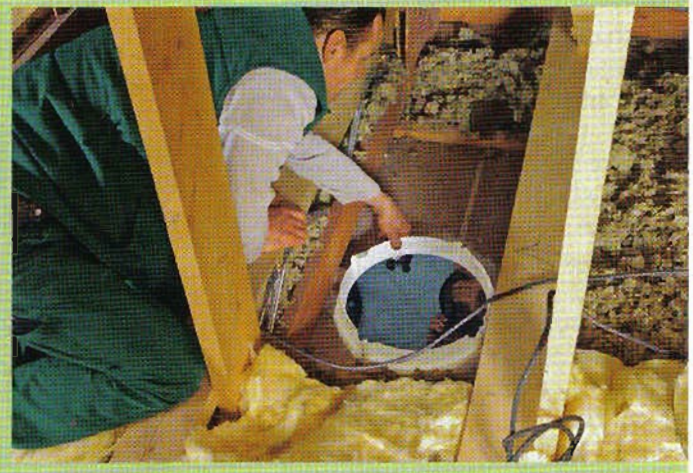
7 Le rang de tuile qui borde l'autre côté du dormant est assez mince. Dans ce cas, réduisez éventuellement la hauteur du joint en mousse au cutter pour éviter qu'il ne soulève la tuile.

8 Fixez les deux longueurs de tuiles recoupées. Pour les coller, déposez un cordon épais de colle mastic pour toiture, posez les tuiles en pressant fortement pour qu'elles adhèrent.

3. POSER LE CONDUIT FLEXIBLE

9 Le dormant est prêt à recevoir le conduit flexible. Ce choix est justifié par la faible hauteur du comble.

10 Gage de plus de luminosité, le conduit descend à la verticale, sans coudes. Découpez le plafond pour poser la collerette.



11 Engagez la collerette dans la découpe circulaire, en passant par le dessous du plafond. Fixez-la avec quatre pattes d'ancrage qui prennent l'épaisseur du plafond en sandwich.

12 Raccordez d'abord le conduit flexible côté toiture. Dépliez-le et faites passer l'extrémité lisse dans la collerette de plafond.

13 Arasez le débord au cutter. Prévoyez une pince coupante pour sectionner le cerclage intégré dans le flexible.

14 Collez le bas du flexible. Vous pouvez aussi ajouter un kit d'éclairage d'appoint.

15 Il ne reste plus qu'à poser le plafonnier (double-vitrage acrylique) et sa collerette couvre-joint.

Complétez votre collection des BRICOTHÈMES

www.systemed.fr

✔ Je commande les numéros suivants (cochez les cases de votre choix)

☐ N° 36 Le chauffage à la maison

☐ N° 39 Fabriquer des meubles

☐ N° 40 Bien équiper son atelier

☐ N° 41 Menuiseries extérieures

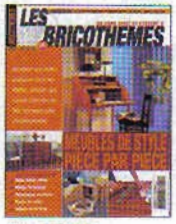
☐ N° 42 Tout pour l'entretien du jardin

☐ N° 43 Constructions et extensions

☐ N° 44 Le chauffage à la maison

☐ N° 45 Piscines, spas et saunas

☐ N° 46 Loisirs et jeux de plein air



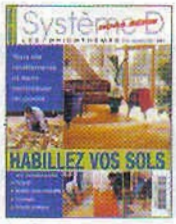
☐ N° 47 Meubles de style pièce par pièce

☐ N° 48 Outillage et accessoires

☐ N° 49 Cuisines et aménagements

☐ N° 50 Passion mécanique

☐ N° 51 Salle de bains et sanitaires



☐ N° 52 Habillez vos sols

☐ N° 53 Gros œuvre et rénovations

☐ N° 54 Gain de place

☐ N° 55 Construire écologique

☐ N° 56 Travail du bois

☐ N° 57 Piscines et accessoires

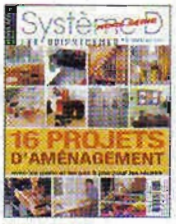
☐ N° 58 Aménagements extérieurs

☐ N° 59 Le travail du métal

☐ N° 60 Meubles & jouets pour petits et grands

☐ N° 61 Assainir et protéger sa maison

☐ N° 62 Aménager les abords



☐ N° 63 16 projets d'aménagement

☐ N° 64 Constructions traditionnelles et écologiques

☐ N° 65 Aménagements extérieurs

☐ N° 66 Cuisines et salles de bains

☐ N° 67 Rénover et entretenir

☐ N° 68 Économies D'énergie

☐ N° 69 Aménagements extérieurs

Les Bricothèmes sur CD-Rom EXCLUSIF sur www.systemed.fr

- N° 30 Équipemets de plein air et de loisirs
- N° 31 Gagnez de l'espace Habitable
- N° 33 Cellules, remorques et camping-car
- N° 34 Bateaux, barques & loisirs nautiques

BON DE COMMANDE À RENVOYER À :

Système D - Les Bricothèmes, Service AN, 18 à 24, quai de la Marne, 75164 Paris Cedex 19

Tel. 01 44 84 85 17
Fax 01 42 00 56 92

**participation au frais d'envoi compris*

Prix dégressif : • 1 numéro **6,50 €*** • 2 numéro **12 €*** • À compter de 3 numéros **5 €*** l'exemplaire

Total de ma commande _____ €

Veuillez trouver ci-joint mon règlement à l'ordre de **Système D** par :

☐ Chèque bancaire ou postal ☐ Carte Bancaire

Date d'expiration _____ Notez les 3 derniers chiffres inscrits au dos de votre carte _____

Signature obligatoire

M ☐ Mme ☐ Mlle ☐ Nom _____

Prénom _____ Tél. _____

Adresse _____

Code postal _____ Ville _____

Date de naissance _____ email _____ @ _____

Ce vaste bâtiment agricole a nécessité peu de travaux pour se transformer en maison de famille puis en gîte 5 étoiles. Le dynamisme d'un couple passionné de musique a donné le ton, chaleureux et coloré.

Réunissant habitation, étable et dépendances, la ferme restée en activité était en bon état général.

TEXTE **LOIC FARSY** PHOTOS **VINCENT GREMILLET**

Une ferme reconvertie en gîte

Dans la cour, le muret de soutènement qui délimite un coin de verdure est réalisé avec des traverses de chemin de fer. Elles sont plantées à la verticale de façon à obtenir une surface plane malgré le dénivelé du terrain.

Nichée dans un petit village de l'Yonne, l'exploitation agricole était à vendre pour cause de départ à la retraite. «*On a eu un coup de cœur*», se souvient Christelle Guillaume. En effet, la ferme rassemble tout ce dont le couple rêve: «*Nous souhaitions une grande maison avec dépendances, à proximité de l'Armançon et du canal de Bourgogne.*»

Volumes optimisés

Dès leur arrivée, Éric et Christelle s'attellent à aménager la partie habitable. «*Nous avons cassé quelques cloisons pour bénéficier d'un vaste salon de 40 m² et d'une cuisine de 32 m², tout en gardant trois chambres agrémentées d'une salle de bains avec baignoire et douche*», détaille la propriétaire.

Côté décoration, Christelle met en scène un mélange de mobilier contemporain et ancien qu'elle chine, détourne et marie avec des matériaux et autres objets aux couleurs du Maroc. De ses nombreux voyages en pays berbère, elle a rapporté des carreaux de ciment teinté pour la salle d'eau ou encore des pigments rouge orangé qui colorent la chaux appliquée en ▸▸

Les façades sont enduites de chaux teintée avec des pigments naturels issus des terres berbères.

Pour loger la piscine hors sol, une partie de l'étable est démolie et la toiture refaite (lattis et tuiles).

Les pièces de charpente de la terrasse proviennent de l'étable démolie. Soutenues par des jambes de force, elles sont assemblées par emboîtement et chevillés.

L'appentis est en partie démoli et transformé en terrasse couverte. L'entrée du gîte avec son escalier est réaménagée.

▸▸ façade. Les menuiseries vétustes sont remplacées par des baies et portes-fenêtres en bois exotique, certaines équipées de doubles vitrages, d'autres habillées de vitraux colorés. De fil en aiguille, la maison s'agrandit. Elle dispose même d'une salle de musique insonorisée (25 m²) dédiée à la passion du couple.

Piscine, terrasse et verdure

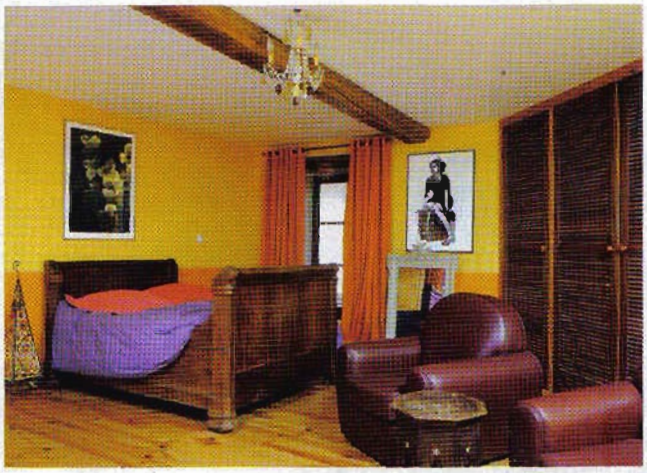
Les travaux concernent également l'ancienne porcherie, dont l'imposant auvent est déposé tandis qu'un pan de façade est détruit. *« L'étable formait l'angle du bâtiment. Tout communiquait. Lors de la démolition, il a fallu effectuer quelques travaux de reprise de toiture. »* Aujourd'hui, une piscine hors sol remplace le bâtiment, et la dépendance attenante fait office de local technique. Pour profiter pleinement de l'extérieur, la terrasse a subi quelques modifications. Elle était enchâssée entre la maison et un appentis de 20 m² au sol. Accessible depuis l'intérieur de l'habitation, *« Cette extension a servi de base au prolongement à la terrasse. Nous avons cassé la partie supérieure et réalisé une petite toiture en tuile bourgogne. »* La couverture et la charpente en peuplier ont été récupérées sur le bâti de la porcherie démolie.

La cour accueille désormais un petit coin de verdure propice au farniente. Pour le réaliser, un décaissement peu profond est ménagé au sol, avant ▸▸

La cuisine mélange tradition et design. Le sol est revêtu de dalles en pierre calcaire de la région (Comblanchien).

Au rez-de-chaussée (230 m²), outre le vaste salon et la cuisine, tout le volume a été redistribué. Le nouvel aménagement comprend une salle de jeux, trois chambres, une salle de bains et un sauna.

Dans la salle de bains au décor atypique, le sol est habillé de carreaux de ciment aux couleurs vives provenant du Maroc. Vasques avec mitigeurs intégrés, baignoire à l'ancienne et douche à l'italienne assurent le confort.



Toutes les pièces font la part belle à la décoration, autre passion de Christelle.

▸▸ d'être recouvert d'un géotextile remblayé par le couple et agrémenté d'une pelouse.

Un étage avec chambres modulables

Au fil des ans, d'autres projets se dessinent. La maison familiale se transforme en un gîte 5 étoiles (La ferme de Chaouen). Et Christelle voit les choses en grand !

À la clé, pas moins de 150 m² supplémentaires, grâce à un niveau créé dans l'ancienne étable, accessible par un escalier intérieur. La toiture en peuplier est conservée et un plancher en sapin autoclave posé sur la dalle existante. Les murs et les cloisons en plaques de plâtre (BA13) sont isolés avec 20 cm de laine de verre.

L'idée est de concevoir un espace modulable qui puisse se transformer, selon les besoins, jusqu'en six chambres. L'étage est équipé d'une salle de bains et d'une nurserie avec table à langer, chauffe-biberons, etc. Cerise sur le gâteau, le gîte dispose d'un sauna, de salles de réception, de jeux, de sport... Le chauffage est assuré par une chaudière fuel au rez-de-chaussée et des radiateurs électriques à l'étage. Coût des travaux : 60 000 € pour un résultat qui n'a pas de prix ! ■

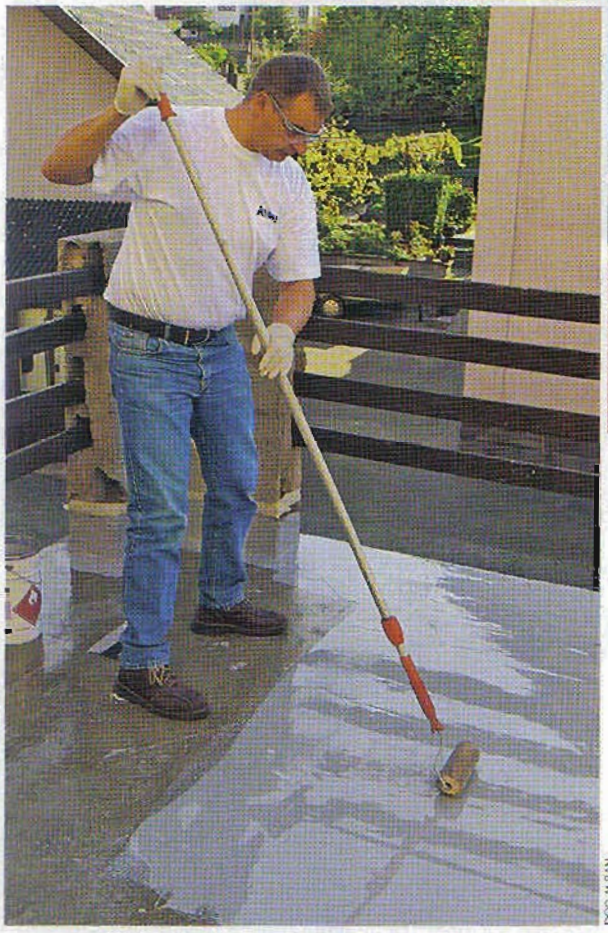
✓ *Voir notre carnet d'adresses page 134*

La création d'un niveau a permis de gagner 150 m² dédiés aux chambres sans casser un mur. La belle charpente de l'ancienne étable a conservé toute son authenticité.

Huit procédés

Esthétique
Certains produits sont spécifiquement élaborés pour recevoir une chape de ciment ou un carrelage. Au-delà de leur intérêt esthétique, ces finitions permettent de protéger le revêtement étanche des agressions mécaniques, des intempéries, des UV et de prolonger sa durée de vie.

DOC YVES ROBIC



DOC ALBAN

L'application d'un système d'étanchéité liquide est à la portée des bricoleurs car elle ne nécessite pas d'investir dans du matériel professionnel. Mais sa mise en œuvre reste relativement technique et implique une préparation sérieuse du support.

TEXTE **GÉRARD GUÉRIT**

d'étanchéité liquide

DOC BASF

DOC D.R.

Tous supports
Les systèmes d'étanchéité liquide s'adaptent aussi bien aux petites surfaces qu'aux toitures-terrasses présentant de nombreux points particuliers, des relevés, des pénétrations... Ils conviennent aussi parfaitement à la réalisation d'étanchéités de balcons et de loggias.

Les systèmes d'étanchéité liquide – dits SEL dans le jargon des professionnels – se situent à mi-chemin du monde du peintre et de celui de l'étancheur. Ces produits, composés pour la plupart de résines époxy ou polyuréthane, mono ou bicomposants, sont bien adaptés aux besoins des particuliers qui veulent réaliser des travaux d'étanchéité. En effet, ils ne nécessitent aucun outillage spécifique: pas de chalumeau, pas de matériel de soudure à froid... Uniquement des rouleaux et des pinceaux!

Un produit facile à appliquer

Pour autant, il ne faut pas confondre l'étanchéité liquide avec une simple peinture: c'est un produit technique qui nécessite une bonne préparation du support et une mise en œuvre soignée. Mais il n'en reste pas moins facile à appliquer.

- L'étanchéité liquide constitue la réponse idéale dans un certain nombre de cas, notamment lorsqu'il s'agit d'intervenir sur une surface réduite qui rend économiquement difficile l'usage d'un procédé plus traditionnel.
- Par ailleurs, les SEL s'imposent quand la surface à traiter est incompatible avec l'épaisseur d'une étanchéité classique, ou inadaptée par sa forme et l'usage qui en est fait. Enfin, ces produits apportent une esthétique différente de celle des étanchéités conventionnelles.

Une résistance garantie

Pour toutes ces raisons, les terrasses de maisons individuelles, les balcons, les loggias, les corniches, les cimaises... sont des supports qui se prêtent parfaitement à cette technique. Les SEL permettent même de traiter sans difficulté les points particuliers, tels les caniveaux, les évacuations ou tout autre conduit de fumée ou de ventilation...

- Ces revêtements qui s'appliquent au rouleau ou au pinceau offrent toutes les garanties d'étanchéité et présentent une adhérence en plein sans aucune fixation ni soudure. Leur application n'entraîne qu'une très faible surépaisseur, et ils sont compatibles avec de nombreux matériaux. Enfin, les fabricants proposent des gammes de teintes et de finitions relativement larges. Dernier atout, ils offrent l'assurance d'une protection suffisamment durable et compatible avec un usage piétonnier. ■

DOC KEMPER

LES CONDITIONS D'APPLICATION
Un système d'étanchéité liquide peut être appliqué sur une surface brute en béton, sur une ancienne étanchéité liquide, sur l'asphalte, voire sous certaines conditions sur une membrane bitumineuse. Dans tous les cas, le support doit être sain et sec. Selon les systèmes, un primaire d'accrochage et une ou deux couches de résine, incorporant ou non un voile de verre, permettent d'obtenir un complexe résistant à un usage piétonnier normal. Selon les produits, les finitions peuvent être lisses, antidérapantes, sablées, vernies, etc.

✓ *Voir notre carnet d'adresses page 134*

Huit procédés d'étanchéité liquide

DESTINATION
Les revêtements d'étanchéité liquide permettent un raccord aisé aux endroits les plus tourmentés et autres parties saillantes d'une toiture, d'une loggia ou d'un balcon. En cas de rénovation de toiture, les anciens revêtements d'étanchéité peuvent parfois être conservés, ce qui évite toutes les contraintes et les risques liés aux aléas de la météo.

COMPOSITION
Les résines acryliques, très souples et résistantes aux UV, ont une résistance mécanique limitée. Les méthacrylates corrigent ce défaut, mais perdent en souplesse. Les époxy, très dures et résistantes, manquent de souplesse. Les polyesters possèdent les qualités recherchées, mais l'application est délicate. Enfin, les polyuréthanes, très résistants aux UV, représentent le meilleur compromis.

	SOPREMA	BASF	MAPEÏ	SIPLAST
MARQUE	SOPREMA	BASF	MAPEÏ	SIPLAST
RÉFÉRENCE	[Alsan Quick 500]	[Fabcoat]	[Mapelastic Smart]	[Parathane]
TYPE DE PRODUIT	Résines époxy et polyuréthane	Résine polyuréthane	Polymères synthétiques	Résine polyuréthane
DESTINATION	Petits espaces extérieurs accessibles aux piétons (balcons, loggias et coursives) ou ouvrages annexes (appuis de fenêtre, acrotères et scellements de garde-corps)	Deux versions, une pour zone circulable (Fabcoat), une destinée à recevoir une chape ou un carrelage (Fabcoat SP)	Planchers intermédiaires en béton ou recouverts d'un carrelage, planchers extérieurs en béton (balcons, loggias, terrasses, coursives, plages de piscine)	Surfaces inaccessibles (toitures-terrasses), accessibles ou circulables, avec protection lourde rapportée (sous carrelage, pour réservoirs, cuves, bassins de rétention…)
TYPES DE SUPPORT	Béton, revêtements durs collés ou scellés	Béton, fibres-ciment, béton cellulaire, chape ardoisée, bitume ou métaux ferreux, neufs ou anciens	Ciment, béton, carrelage	Béton, bois, pierre, céramique… avec primaire adapté à chaque type de support
COMPOSITION	Un primaire bicomposant à base de résines époxydiques (PRU) recouvert d'une résine bicomposante polyuréthane teintée dans la masse	À base de résine polyuréthane souple	Bicomposant sous protection dure rapportée. Produit classé SP3 et SE3	Un primaire à recouvrir d'une couche d'étanchéité à base de polyuréthane (Parathane Coating) et d'une résine de finition (Parathane Finish UV Clear)
CONDITIONNEMENT	Bidons de 5 et 25 kg	Bidons de 6 et 15 kg	Kit pour 10 m²: un composant en poudre, un composant liquide et un rouleau (Mapetex SEL)	Seau de 6 kg (étanchéité) et seau de 4 kg (finition)
MODE D'APPLICATION	Rouleau, brosse	Rouleau, brosse	Spatule	Rouleau, brosse
TEINTES / FINITION	Gris, beige (autres teintes sur commande)	Toutes les teintes du nuancier RAL. Finition lisse ou antidérapante	Gris	Gris, beige
Notre avis: les points forts	• *Élasticité permanente sans voile de renfort*	• *Adhérence sur la plupart des supports*	• *Utilisable sous carrelage*	• *Grande variété d'applications*

SIKA [Sikafloor 400N Elastic]	SOFRAPEL [Sofrethane S3]	WEBER [Sys EL]	KEMPER SYSTEM [Trixsel]
Résine polyuréthane	Résine polyuréthane	Sable siliceux + résine	Résine polyester
En neuf ou en rénovation, sur supports susceptibles de recevoir des sollicitations mécaniques légères (parties communes, terrasses, loggias, gradins, jardinières…)	Terrasses, balcons, loggias, circulations, gradins, locaux techniques, parking, toitures de pente inférieure à 5 % ou étanchéité sous carrelage	Terrasses, balcons, loggias, planchers intermédiaires et murs intérieurs…	En neuf ou en rénovation pour terrasses accessibles, gradins, coursives, balcons, loggias et tout plancher soumis à un trafic piétonnier
Béton, mortier de ciment, mortier de résine	Béton, maçonnerie	Béton, maçonnerie, ciment, carrelage	Béton, maçonnerie, asphalte, bois, métal, anciennes étanchéités ou carrelage
À base de résine polyuréthane solvantée monocomposant colorée, prête à l'emploi	Monocomposant à base de résine polyuréthane, formant une membrane polymérisable souple soudée au support	Bicomposant sous carrelage à base de ciment, sable siliceux et résine (forme une membrane souple résistant à la fissuration en milieu extérieur)	Résine armée en plein par un textile polyester et finition sablée
Seau de 6 kg	Bidons de 5 et 20 kg	Kit pour 12,5 m² : un composant en poudre (sac de 20 kg), un composant liquide (seau de 17 kg), un rouleau d'armature de 16 m x 1m et une bande de renfort	Bidons de 20 et 50 kg
Rouleau, brosse	Rouleau, brosse, pistolet	Rouleau, brosse, taloche	Rouleau, brosse
Six teintes	Douze teintes	Gris	Vernis lisse ou pailleté en six couleurs (Trixsel BT). Finition sablée et vernis incolore (Trixsel D-ROC ou Trixsel PA)
• *Produit prêt à l'emploi*		• *Kit complet*	• *Variété d'application et de finitions*

Pour en savoir plus, www.systemed.fr

OÙ ACHETER ET À QUEL PRIX ?

Généralement utilisés par les professionnels, les systèmes d'étanchéité liquide sont plus facilement disponibles dans les réseaux de distribution professionnels, même si les grandes surfaces de bricolage diffusent certains de ces produits. Peu stockés en magasins, ces produits demandent souvent des délais de livraison.

Il faut donc définir avec précision les quantités adéquates, sans oublier la teinte souhaitée, dès la commande.

Le coût des matériaux dépend des quantités nécessaires dont le calcul, assez complexe, tient compte de nombreux paramètres : la technique utilisée, le mode d'application, le nombre de couches, la rugosité du support, son coefficient d'absorption, l'intégration ou non d'un voile de verre, de bandes de pontage pour reprendre des fissures…

Les documentations indiquent toutes des consommations au mètre carré, en litres ou en kilogrammes selon le produit. Ces informations sont à considérer généralement comme une fourchette basse.

Les prix communiqués par les applicateurs spécialisés sont de l'ordre de 150 € HT/m² lorsque le support en place est en bon état et conservé. La dépose d'une ancienne étanchéité, ou la réparation d'un support béton dégradé, se traduit par un supplément d'environ 50 € HT/m². Les finitions spécifiques génèrent un surcoût d'environ 30 à 40 € HT/m² par couche de finition complémentaire (revêtement antidérapant, couleurs spéciales, quartz, vernis divers…).

Quant au coût du produit, il revient à environ 75 € HT/m² pour une mise en œuvre sur un support sans difficulté particulière.

Le multimètre : la multiprise de l'électricien

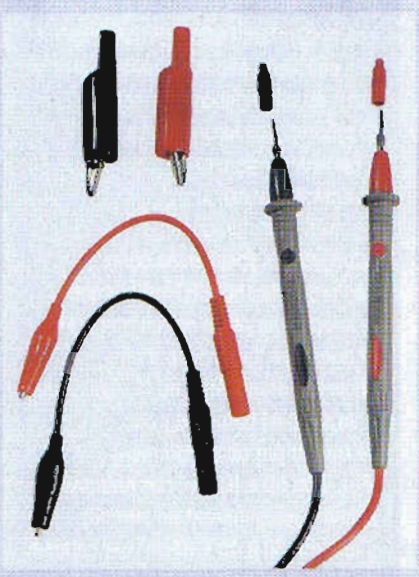
Un multimètre permet d'effectuer des mesures électriques et physiques. Son choix est bien sûr conditionné par l'usage qu'on veut en faire.

① Afficheur LCD rétroéclairé
À triple affichage (gamme de mesure, fréquence en alternatif, minimum et maximum, valeur de référence en relatif) plus bargraphe (en bas) de style analogique permettant de visualiser rapidement la tendance. Les pictogrammes rappellent la fonction enclenchée par l'unité affichée.

② Touches de modes opératoires
HOLD pour maintenir l'affichage, REL pour passer en mode relatif, MAXMIN pour afficher les extrêmes atteints en cours de mesure, Exit/Light pour sortir des menus ou actionner le rétroéclairage (appui long).

③ Commutateur rotatif de sélection des fonctions
En bleu, les fonctions secondaires accessibles par un appui sur la touche bleue. L'appui sur la touche jaune permet la mesure de valeur efficace (V, I) avec composante continue en alternatif.

④ Bornier sécurisé (CE)
Le commun (COM) sert à toutes les mesures. À droite V Ω est le pôle positif pour les mesures de tension, résistances, capacités, fréquence (rapport cyclique), test de diode et de continuité. À gauche les bornes de mesure d'intensité (avec un shunt) protégées par fusible rapide. On choisit 10 A ou mAμA.



Un multimètre est toujours accompagné de cordons de mesure avec des pointes de touches sécurisées (CE) et des bornes dont on ne peut toucher les contacts. Les pinces crocodiles isolées et les cordons courts protégés sont des accessoires très utiles dans certains cas de mesure…

TEXTE **CLAUDE DUCROS** PHOTOS **BRUNO SIMON**
Remerciements à la société La Française d'instrumentation (10)

Sous la forme d'un seul instrument, un multimètre regroupe plusieurs fonctions (voltmètre, ampèremètre, ohmmètre, etc.) permettant de réaliser tout un ensemble de mesures électriques : intensité d'un courant, tension, résistance d'un conducteur ou d'une mise à la terre.

• Les modèles les plus anciens avec affichage à aiguille ne nécessitaient pas de piles. Ce qui n'est pas le cas avec l'affichage numérique (écran LCD et/ou leds) désormais courant.

• Le type de mesure se sélectionne le plus souvent avec un commutateur rotatif et/ou des boutons poussoirs. Certains modèles vont cependant jusqu'à choisir automatiquement la bonne fonction.

• D'un coût modique*, les modèles actuels sont souvent suffisamment précis pour nos besoins, bien protégés contre les fausses manœuvres, peu gourmands en énergie (quelques mA) et d'une grande autonomie.

Quel modèle choisir ?

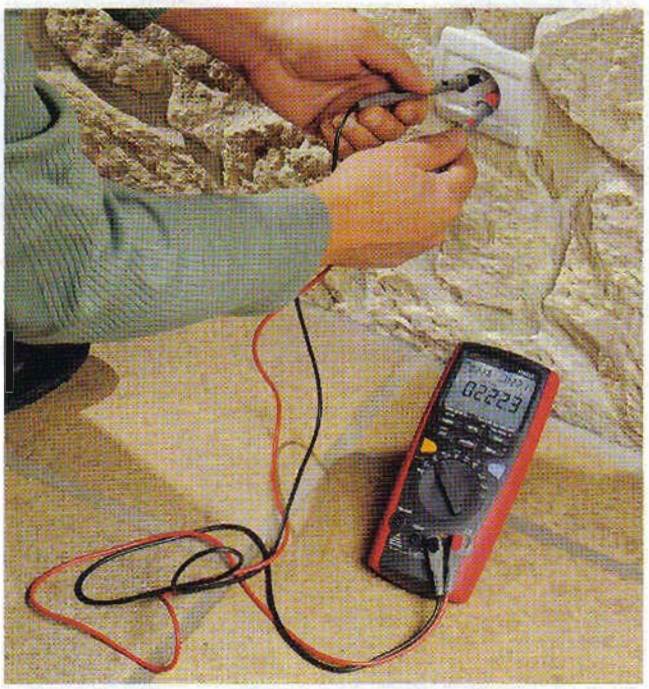
La résolution d'un multimètre doit être au moins de quatre chiffres : on parle alors d'un 2000 points (3½ digits). À cinq chiffres, il s'agit d'un 20000 points (4½ digits)...

• Si vous êtes plutôt amené à faire du test et des contrôles sur votre réseau d'électricité, un modèle 2000 points avec les cinq fonctions de base (voltmètre continu et alternatif, ampèremètre continu et alternatif, ohmmètre avec test de continuité) est suffisant.

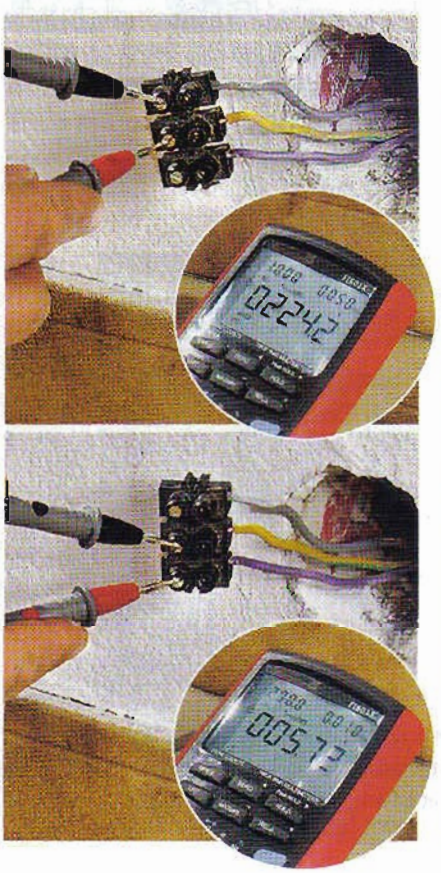
• Si vous êtes plus versé dans le bricolage électronique, voire le dépannage de petit appareillage électronique, il vaut mieux acheter un multimètre de 4000 à 20000 points, avec des fonctions de test de semi-conducteurs, voire de gain de transistors. Il disposera en outre d'une fonction capacimètre et de la fonction ohmmètre.

• En revanche, si vous souhaitez installer un petit laboratoire de mesure, il vaut mieux acheter un modèle de ▸▸

* Entre 30 et 150 euros pour les appareils de poing d'une résolution inférieure à 20000 points



En mesure de tension alternative, on place l'appareil en calibre 1 000 V (fonction V alt.) si on ne se trouve pas en autoranging (sélection automatique de gamme). Les différentes gammes sont balayées par appuis successifs sur « Range ». le pictogramme auto rappelle le mode.



En voltmètre alternatif (AC+DC ou non), il est facile de repérer la phase et le neutre par comparaison avec le potentiel de terre. Entre terre et neutre, la tension est faible (inférieure à 30 V), le neutre étant référencé à la terre au sous-transfo de distribution. Entre phase et terre, on trouve plus de 220 V.

Des précautions d'usage à respecter

• Ne jamais faire de mesure de tension (alternative ou continue) aux bornes d'un dipôle (deux pôles) avec l'appareil connecté en ampèremètre (bornes 10 A max ou mA/µA et commun), le fusible « sauterait » immédiatement. Idem pour les autres fonctions (sauf voltmètre) entre (V, Ω, C et f) et commun. L'appareil présenté ici signale d'ailleurs son désaccord : des bips longs sont émis.

• En mode changement manuel de calibre sur une fonction, il faut sélectionner d'abord le calibre le plus élevé (pour protéger l'appareil, l'utilisateur et le circuit sur lequel on opère) puis descendre pour obtenir la meilleure résolution. C'est particulièrement utile pour les tensions et courants lorsqu'on n'a pas évalué la mesure.

• Ne jamais effectuer de mesure de résisteurs*, de condensateurs, de diodes, voire même de test de continuité, sur un circuit sous tension.

• Couper systématiquement l'alimentation ou déconnecter le fusible de protection (disjoncteur) de la ligne.

• Utiliser les pinces crocodiles isolées pour obtenir un bon contact et garder les mains libres, chaque fois que c'est possible.

• Pour mesurer de faibles résistances (>20 ohms) ou de faibles capacités (>200 pF) et améliorer la précision, utiliser les cordons courts avec pinces « croco » ou utiliser la fonction « REL Δ ».

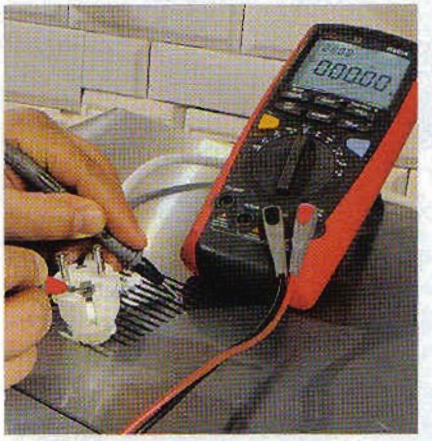
* *On dit aujourd'hui résisteur pour le composant et uniquement résistance pour la grandeur électrique.*

Performance d'affichage. Les 5 grands chiffres indiquent la valeur du résisteur en Ohm (Ω), l'affichage en haut à gauche, la gamme (ou calibre, ici 200 Ω). Le pictogramme « auto » signale qu'on est en changement automatique de gamme.

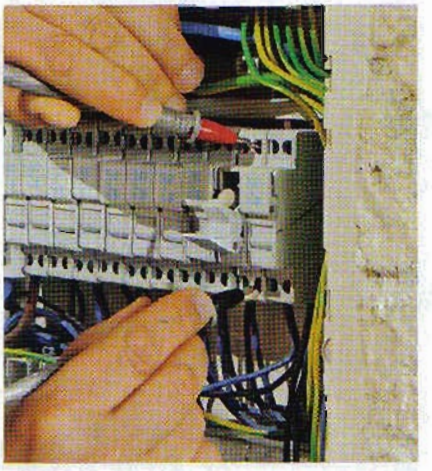
Mesure de résistance effectuée (8,1 Ω, affichée en haut à droite) en appuyant sur « REL Δ ». Sa valeur est retranchée automatiquement de la mesure en cours (affichage central). La valeur totale s'affiche en haut à gauche.

En fonction capacimètre, on peut également utiliser le mode relatif, ne serait-ce que pour s'affranchir de l'erreur due à la capacité du cordon de mesure dans les très basses valeurs (gamme 200 pF).

Le test de continuité permet de vérifier la validité d'une liaison (absence de coupure), ici un fusible. Position Ω et appui sur la touche bleue. L'appareil émet des bips lorsque la liaison est bonne, ce qui évite de consulter l'affichage.



Le test de continuité peut également être utilisé pour vérifier la bonne connexion à la terre du châssis d'un appareil de classe 1 auquel cas le châssis doit être relié à la terre (connecteur 3 broches obligatoire).



Après avoir vérifié le fusible (test de continuité hors circuit) et en utilisant la fonction ampèremètre (borne 10 A), on peut vérifier le courant consommé sur une ligne. L'ampèremètre est placé en série dans le circuit à la place du fusible. Là encore, si c'est possible, utiliser les pinces crocodiles isolées, les contacts sont meilleurs.

table (au lieu du modèle de poing présenté ici) qui offrira une plus grande résolution et une meilleure précision (100 000 points et au-delà). Mais le coût grimpera très rapidement.

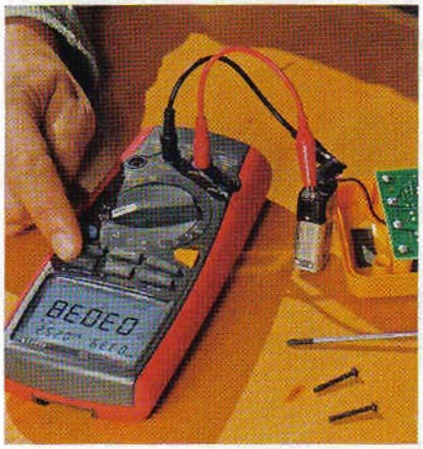
• Par ailleurs, ces appareils permettent de plus en plus fréquemment de mesurer les fréquences, la température, la pression et certaines autres grandeurs physiques telles que l'hygrométrie, le champ magnétique, l'éclairement, etc.

Quelles fonctions adopter ?

On trouve désormais sur les multimètres de milieu de gamme (de 50 à 100 euros) certaines fonctionnalités comme la mesure en relatif (REL Δ), la fonction « Hold » (conserve le résultat d'une mesure en cas de contact très bref), l'enregistrement des minimum et maximum lors d'une mesure sur une grandeur variable (fluctuation de la tension secteur). Autre facilité, le transfert éventuel (SEND) des données sur un ordinateur PC via un logiciel fourni afin de traiter les données acquises...

• Le choix d'un multimètre doit s'effectuer avec discernement : quel prix, quelles performances, quel usage ? Mais l'appareil doit permettre au minimum la mesure des tensions alternatives jusqu'à 700 V et continues jusqu'à 1000 V, la mesure des résistances jusqu'à 20 mégohms, la mesure des intensités en continu (fonction milliampèremètre)... Ces trois grandeurs (U, I et R) sont présentes dans les lois de physique qui régissent les courants électriques (Ohm, Joule, etc.). ■

Pour en savoir plus, www.systemed.fr

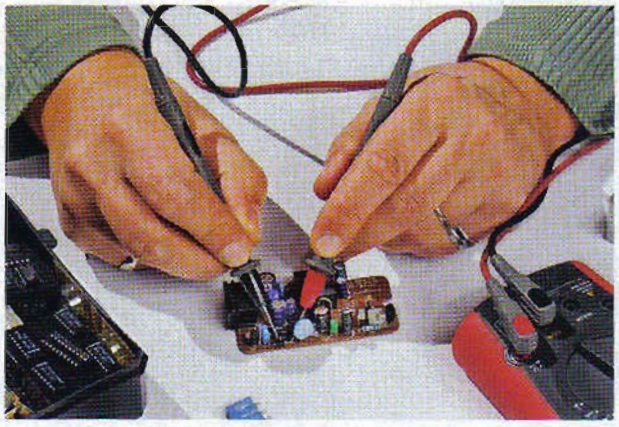


En ampèremètre continu (bornes mAµA et commun), on peut mesurer la consommation d'un appareil ou d'un circuit en plaçant le multimètre en ampèremètre en série dans le circuit d'alimentation. Avec le mode Min/max, on affiche les écarts maxi en +/- du courant sur les afficheurs secondaires 2 000 points.

En voltmètre continu, par exemple pour la vérification de pile (sur borne V, échelle 2 V).

Vérification d'une diode

Hors circuit en fonction test de diode (position Ω) et appui sur la touche bleue de fonction secondaire.



En circuit, on procède en deux temps :

1. Vérification dans le sens passant (courant anode vers cathode). L'appareil doit indiquer une tension comprise entre 0,3 et 1 V selon le type de diode. Sinon la diode (ou la jonction) est mauvaise.
2. Vérification dans le sens bloqué (cathode vers anode). L'affichage doit indiquer OL *(Over Load)* : aucun courant (ou un très faible) ne passe si la diode est bonne.

Il faut faire attention aux éléments venant en parallèle sur la diode qui peuvent fausser la mesure, surtout dans le sens bloqué.

Ne pas confondre précision et résolution !

Attention à ne pas confondre précision et résolution, même si en général les deux vont de pair.

La **précision** constitue l'incertitude maximale – en plus ou en moins – sur la valeur mesurée.

La **résolution** est le plus petit pas que l'affichage permet de discerner : elle s'évalue en nombre de points (*counts*) sur les multimètres numériques, voire en nombre de chiffres (digits) de l'affichage. On parle de 3,5 digits (2 000 ou 4 000 points) ou de 5 digits (100 000 points). Par exemple avec un 20 000 points, on distingue 0,001 V... en tension continue de 20 V (20 000 mV). Précision et résolution sont spécifiées selon les fonctions et les calibres dans le mode d'emploi de l'appareil. Ces deux données sont à prendre en considération pour le choix de l'appareil, mais surtout pour son exploitation correcte.

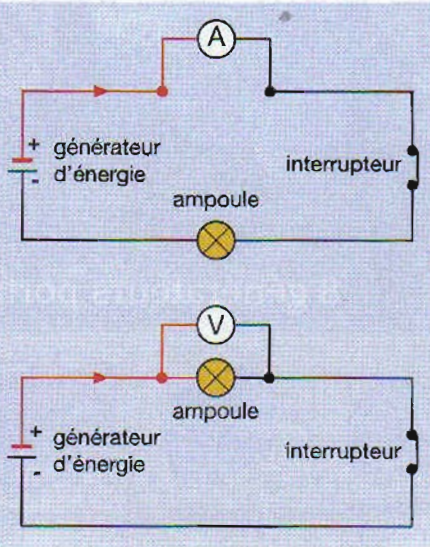
Quelques rappels des notions de base

Fonction ampèremètre

Un multimètre en fonction ampèremètre, se branche comme l'ampèremètre, toujours en série. En plus le courant électrique doit passer par sa borne positive (rouge) 10 A max ou mA/µA, selon la valeur maximale du courant à évaluer, et sortir par sa borne commune «COM» (noir).

Fonction voltmètre

Le multimètre doit être toujours placé en parallèle (en dérivation). Il n'est donc pas nécessaire d'ouvrir le circuit pour pouvoir y insérer le voltmètre : il suffit de le brancher en dérivation sur le dipôle dont on veut mesurer la tension.



Les unités à connaître

V (Volt) Tension, différence de potentiel (notée V ou U)
A (Ampère) Courant, intensité de courant (I)
Ω (Ohm) Résistance (R).
Hz (Hertz) Fréquence (f)
s (seconde) Période (T), T = 1/f
Rapport cylindrique (D) nombre sans dimension, rapport de temps en %
F (Farad) Capacité (C)
Pa (Pascal) Pression (p)
C (Celsius) ou **K (Kelvin)** Température (θ) pour la température absolue (0° C = 273° K)

Multiples et sous-multiples

T	Téra (10^{+9}, 1 000 000 000), milliard
M	Méga (10^{+6}, 1 000 000), million
k	kilo (10^{+3}, 1 000), millier
m	milli (10^{-3}, 1/1 000), millième
µ	micro (10^{-6}, 1/1 000 000), millionième
n	nano (10^{-9}, 1/ 1 000 000 000), milliardième
p	pico (10^{-12}), millième de milliardième

8 générateurs portables

[HONDA]

[MAKITA]

[PERFORMANCE POWER]

[SDMO]

[HONDA]

[MAC ALLISTER]

[PERFORMANCE POWER]

[SDMO]

ESSAIS, TEXTE ET PHOTOS **ALAIN FUKSA**

8 générateurs portables

(à partir de 229 €)

Testé POUR VOUS

Coupure ou panne d'électricité, chantier non raccordé, travaux en forêt… Ces machines sont prêtes à rendre de grands services. Mais avant d'acheter, choisissez le bon modèle.

Utiles pour disposer d'une alimentation autonome, ces appareils sont tous conçus sur le même principe : un moteur essence actionne un alternateur qui produit de l'électricité. Un régulateur contrôle ensuite la production d'énergie afin d'offrir une relative stabilité du courant.

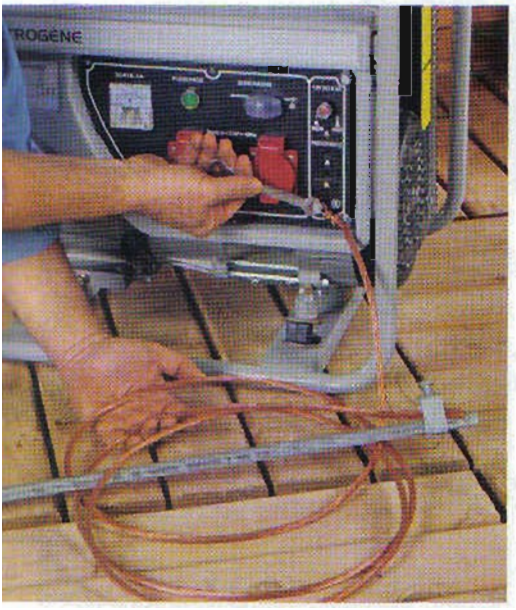
Calculer ses besoins

Jardinage, bricolage ou utilisation de secours pour faire face à une éventuelle coupure d'alimentation du réseau, les besoins varient. Avant de choisir un groupe électrogène (également appelé générateur), commencez par estimer la puissance dont vous avez besoin. Le premier réflexe consiste à additionner les puissances en watts des appareils que vous désirez faire fonctionner.

• Si ce rapide calcul vaut pour les points de consommation « stables », il en va tout autrement de certains appareils, comme les réfrigérateurs, qui demandent une intensité bien supérieure, le temps du démarrage. Ainsi, un congélateur voit en moyenne sa puissance multipliée par 3,5 à chaque fois que son moteur se remet en route (exemple : 100 W x 3,5 = 350 W). Pour tenir compte des « crêtes » de puissance, référez-vous à un coefficient multiplicateur : 3,5 pour les réfrigérateurs et

À la masse

Si l'obligation de la mise à la terre du groupe électrogène fait toujours partie des instructions de sécurité spécifiques (notice de l'appareil), le sujet n'est guère développé dans les instructions d'usage. Cette précaution est donc souvent ignorée, et donc rarement mise en pratique. Pour se conformer à cette recommandation, le plus simple consiste à acheter un piquet de mise à la terre en acier galvanisé et un peu de fil de cuivre de 10 mm². Enfoncez-le et raccordez dessus l'une des extrémités du câble. Raccordez l'autre bout à la borne de terre de votre groupe électrogène. Il est recommandé de verser un litre d'eau autour du piquet pour assurer au sol une bonne continuité électrique. Pour bénéficier de cette mise à la terre, pensez également à utiliser une rallonge qui en est équipée.



congélateurs (mais aussi la bétonnière et le nettoyeur à haute pression), contre seulement 1,2 pour un moteur rotatif (ponceuse, meuleuse, perforateur).

Opter pour la bonne puissance

La référence du générateur indique souvent la puissance maximale débitée par l'alternateur, lorsque le moteur tourne à fond. Mieux vaut se baser sur la puissance nominale, obtenue à une vitesse de rotation du moteur moins rapide, correspondant au régime de « croisière » de l'appareil. Un générateur de 2 800 W (puissance maximale) est utilisé en moyenne à une puissance nominale (ou continue) de 2 240 W (« Alizé 3000 » de SDMO) à 2 600 W (« PP 2800 G » de Performance Power).

Technologie Inverter

Présente dans de multiples domaines (chauffage, climatisation, postes à souder...), la technologie Inverter profite à certains groupes électrogènes. Elle garantit la stabilité de la tension et de la fréquence du groupe à plus ou moins 1 % de la valeur nominale. D'où un courant plus stable pour alimenter des appareils électroniques exigeants. Ces groupes électrogènes sont plus légers, compacts et faciles à transporter. Sur nos modèles, quatre sont à technologie Inverter. ■

NIVEAU D'HUILE

L'orifice de remplissage d'huile n'est jamais très accessible. Heureusement, les fabricants livrent le plus souvent un entonnoir avec un bec très effilé. Pour cet « Alizé 3000 » (SDMO), il suffit de 0,6 litre pour arriver au niveau d'huile maximum.

Une sécurité « manque d'huile » équipe les appareils. Elle coupe automatiquement le moteur. Cependant, un contrôle de niveau s'impose avant chaque utilisation. Le bouchon de l'orifice de remplissage fait souvent office de jauge.

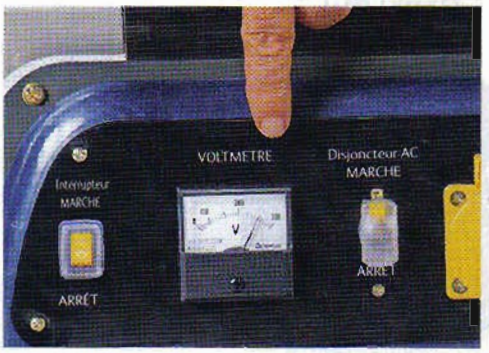
AUTONOMIE

Pour atteindre 10 heures d'autonomie, comme sur ce modèle de chantier (Honda), l'appareil doit disposer d'un grand réservoir de carburant. Mieux vaut faire le plein juste avant l'usage, car le poids du carburant (15 kg) s'ajoute aux 62 kg de la machine, soit 77 kg à déplacer.

Sur les modèles plus compacts, de type Inverter, le dessus du bouchon d'essence possède un cran de mise à l'air. Sur l'« Inéo 2000 » (SDMO), on peut mettre sous pression le réservoir en pompant au niveau du bouchon. Le pompage n'est utile qu'après un arrêt prolongé.

MISE EN ROUTE

Classique pour un moteur thermique, le démarrage s'effectue en tirant sur la corde du lanceur, après avoir engagé le starter. Particulièrement enveloppant, le carénage du « G 1700 » (Makita) masque l'orifice de remplissage d'huile mais aussi le bouchon du réservoir d'essence.

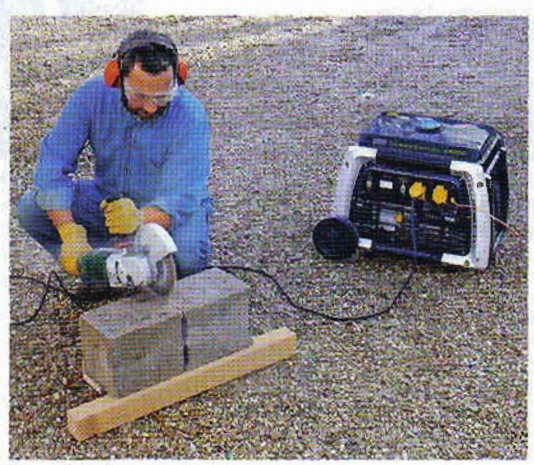


Attendez quelques instants que le moteur atteigne un régime de rotation réguler pour brancher un appareil. Sur certains modèles, un voltmètre permet de contrôler le voltage en sortie du courant. Sur d'autres, c'est un voyant qui indique que le débit est stabilisé.

Si vous utilisez une machine qui nécessite un raccordement à la terre, utilisez une rallonge adéquate. Sur deux appareils, « Inéo » et « Alizé » (SDMO), les contacts de terre se font par des languettes, disposées de part et d'autre de la prise. Seul le premier générateur est livré avec la rallonge.

TOTALEMENT AUTONOME

Production de courant alternatif (230 V) et même alimentation en 12 V sur plusieurs modèles, les groupes offrent une réelle autonomie. En dehors des coupures électriques, le groupe trouve de nombreuses applications lors de travaux éloignés de la maison. Il permet ainsi d'utiliser une tronçonneuse électrique ou un taille-haie au fond d'un grand jardin ou d'un verger indépendant, sans alimentation électrique.



LES GROUPES ÉLECTROGÈNES INVERTER

Attention danger!

Dès que les conditions climatiques provoquent des coupures d'électricité, on retrouve le même problème. Des consommateurs non habitués à ce type de matériel oublient qu'un moteur thermique doit absolument fonctionner à l'air libre pour ne pas intoxiquer les occupants de la maison. En effet, le moteur dégage des émanations toxiques, principalement du monoxyde de carbone qui a la particularité d'être inodore. S'il s'accumule dans un local (dépendance, garage...), il est mortel.

• L'autonomie d'un groupe n'est pas toujours suffisante lors d'une utilisation prolongée. S'il faut refaire le plein, il est impératif de couper le moteur. L'idéal est même d'attendre quelques minutes, que le pot d'échappement refroidisse un peu, avant de verser le carburant. N'oubliez pas qu'un échappement atteint une température suffisamment élevée pour enflammer l'essence qui viendrait à son contact.

[HONDA]

Premier au TEST

Presque silencieux

S'il n'existe pas de groupe électrogène silencieux, ce modèle se démarque nettement des autres. En mode «éco», les reprises sont très douces.

Possibilités : assez puissant pour les travaux courants de bricolage, il séduira les amateurs de camping et de nautisme pour la faible émission sonore qu'il produit. **8,0**

Mise en service : la trappe d'accès au moteur se retire sans peine et le bouchon d'huile est dégagé. Moteur froid ou chaud, le démarrage s'est toujours effectué du premier coup. **8,5**

Confort d'utilisation : démarrage sans effort, niveau sonore contenu, changement de rythme du moteur en douceur... Un modèle facile à transporter et agréable à utiliser. **9,5**

Consommation : avec moins de 1 litre à l'heure, la consommation reste raisonnable pour la puissance du moteur. Comptez 4 h d'autonomie en moyenne. **7,5**

Résultat du test 8,3

CARACTÉRISTIQUES

RÉFÉRENCE	EU 20i
PRIX CONSTATÉ TTC	1 789 €
PUISSANCE MAXI	2 000 W
PUISSANCE NOMINALE	1 600 W
TENSION NOMINALE	230 V
INTENSITÉ NOMINALE	7 A
NOMBRE DE PRISES	2
COURANT CONTINU	12 V et 8 A
MOTEUR	4 temps, 98,5 cm³
CAPACITÉ RÉSERVOIR	3,6 litres
AUTONOMIE MOYENNE	4 heures
CONSOMMATION MOYENNE	0,9 l/h
NIVEAU SONORE MAXI	89 dB(A)
POIDS À VIDE	20,8 kg
GARANTIE	2 ans
ACCESSOIRE FOURNI	• clé à bougie

L'entretien courant est facilité par une large trappe d'accès. Niveau d'huile, nettoyage du filtre à air, tout est simple.

[MAKITA]

Compact et confortable

Dans le même esprit que l'«EU 20i» d'Honda (démarrage, niveau sonore...), mais avec 200 W de puissance nominale en moins.

Possibilités : puissance suffisante pour le bricolage courant, mais les 200 W de moins l'amènent à la limite pour certains travaux (tels que tronçonnage d'un gros arbre). **7,5**

Mise en service : le niveau d'huile, le nettoyage du filtre à air, tout est très accessible. Même le bouchon de remplissage d'essence disparaît sous un carter repliable. **7,5**

Confort d'utilisation : aucun souci de démarrage. Niveau sonore raisonnable pour le caravaning ou le nautisme. En mode «éco», l'électronique module la puissance en douceur, sans à-coup. **9,0**

Consommation : si la consommation est de même ordre que les Honda et SDMO en Inverter, l'autonomie y gagne grâce à un réservoir d'essence de 4 litres. **8,0**

Résultat du test 8,0

CARACTÉRISTIQUES

RÉFÉRENCE	G 1700 I
PRIX CONSTATÉ TTC	1 600 €
PUISSANCE MAXI	1 650 W
PUISSANCE NOMINALE	1 400 W
TENSION NOMINALE	230 V
INTENSITÉ NOMINALE	5,8 A
NOMBRE DE PRISES	2
COURANT CONTINU	12 V et 8,3 A
MOTEUR	4 temps, 85,8 cm³
CAPACITÉ RÉSERVOIR	4 litres
AUTONOMIE MOYENNE	4,3 heures
CONSOMMATION MOYENNE	0,9 l/h
NIVEAU SONORE MAXI	90 dB(A)
POIDS À VIDE	20,5 kg
GARANTIE	2 ans
ACCESSOIRE FOURNI	• clé à bougie

Tout le compartiment moteur est insonorisé par de la mousse.

[PERFORMANCE POWER]

Le plus léger

Limité en puissance, ce modèle «de poche» peut suffire pour les petits bricolages en extérieur. Mais le démarrage à froid est parfois capricieux.

Possibilités: il faut le prendre pour ce qu'il est, un modèle de base pour disposer d'un minimum d'autonomie électrique. Il possède quand même la touche «éco» et peut charger une batterie. **6,0**

Mise en service: rien à redire pour faire le plein d'huile et la vérification du niveau. En revanche, notre modèle d'essai s'est montré souvent capricieux au démarrage. **6,0**

Confort d'utilisation: facile à transporter, il vous livre (un peu bruyamment) le minimum vital électrique en tout endroit. Mais les caprices du démarrage sont agaçants. **7,0**

Consommation: plutôt sobre si on l'utilise en continu pour une puissance en rapport avec ses performances. Il peut alimenter un congélateur plus de 4 heures. **8,0**

Résultat du test **6,7**

CARACTÉRISTIQUES

RÉFÉRENCE	PP 1000 Gi
PRIX CONSTATÉ TTC	279 €
PUISSANCE MAXI	1 000 W
PUISSANCE NOMINALE	900 W
TENSION NOMINALE	230 V
INTENSITÉ NOMINALE	3,9 A
NOMBRE DE PRISES	1
COURANT CONTINU	12 V et 7 A
MOTEUR	4 temps, 53,5 cm³
CAPACITÉ RÉSERVOIR	2,7 l
AUTONOMIE MOYENNE	4 h
CONSOMMATION MOYENNE	0,6 l/h
NIVEAU SONORE MAXI	95 dB(A)
POIDS À VIDE	15 kg
GARANTIE	2 ans
ACCESSOIRES FOURNIS	• clé à bougie • câbles pour le 12 V • biberon d'huile

Ce «poids plume» peut vous suivre partout et prendra peu de place dans le coffre de la voiture.

[SDMO]

À mi-chemin

Prix bien placé pour un modèle Inverter de cette puissance. Mais les «reprises» en mode éco sont un peu lentes et manquent de douceur.

Possibilités: près de 1600 W utilisables en continu, vous avez de quoi bricoler sans crainte. Pour le caravaning et le nautisme, le voisinage risque de vous maudire à cause du bruit. **7,5**

Mise en service: l'accès au bouchon d'huile est gêné par les tuyaux et le filtre à essence. Pompage ou pas, le premier démarrage est plus facile si l'on fait le plein complet. **7,0**

Confort d'utilisation: touche «éco» comme sur les autres modèles Inverter, mais on remarque des petits «creux» du moteur lors d'un changement de puissance. **7,5**

Consommation: à puissance électrique égale, la consommation en continue est très légèrement plus faible sur ce modèle. **8,0**

Résultat du test **7,5**

CARACTÉRISTIQUES

RÉFÉRENCE	Inéo 2000
PRIX CONSTATÉ TTC	469 €
PUISSANCE MAXI	1 850 W
PUISSANCE NOMINALE	1 480 W
TENSION NOMINALE	230 V
INTENSITÉ NOMINALE	6,4 A
NOMBRE DE PRISES	2
COURANT CONTINU	12 V et 5 A
MOTEUR	4 temps, 86 cm³
CAPACITÉ RÉSERVOIR	3,3 l
AUTONOMIE MOYENNE	3,7 heures
CONSOMMATION MOYENNE	0,89 l/h
NIVEAU SONORE MAXI	95 dB(A)
POIDS À VIDE	21 kg
GARANTIE	2 ans
ACCESSOIRES FOURNIS	• clé à bougie • tournevis • entonnoir • câbles pour le 12 volts • rallonge 230 V • housse de protection

La touche «intelligente» est bien là, mais les réactions de l'électronique sont un peu lentes, comparées aux autres modèles (Honda et Makita).

L'avis de l'utilisateur

• *Pourquoi un **groupe inverter**?*
*Si vous cherchez un groupe léger, facile à transporter, capable de vous dépanner dans vos activités de loisir et de bricolage, un modèle de type Inverter devrait vous séduire. Petit avantage supplémentaire, la stabilité du courant permet d'y brancher des appareils à l'électronique fragile. Pour les gros travaux ou le raccordement de votre maison en cas de coupure d'alimentation, le **groupe de chantier** à plus d'intérêt pour deux raisons: la puissance fournie et la grande autonomie.*

Basse tension

Les groupes sont souvent équipés d'une sortie en courant continu de 12 volts. Un avantage pour certaines activités de loisir (caravaning, nautisme) car vous pouvez recharger les batteries sans être obligé d'aller vous brancher sur une borne de secteur (camping, port de plaisance). Mais le débit en 12 volts est surtout réservé à ce type d'usage.

LES GROUPES ÉLECTROGÈNES DE CHANTIER

Habitation et panne de secteur

En cas de panne de secteur dans votre maison, il est toujours facile d'installer votre groupe à l'extérieur et de tirer une rallonge pour alimenter un appareil à conserver sous tension (congélateur...). Mais le branchement d'un groupe électrogène pour alimenter le réseau électrique défaillant, oblige à installer au préalable un interrupteur d'isolement et d'inversion de source.

• Si l'inverseur de source est en position «réseau», l'habitation est normalement alimentée par le courant de secteur. En cas de coupure du réseau, il suffit de démarrer le groupe puis de basculer le bouton de l'inverseur de source sur la position «auxiliaire». Cet accessoire est disponible chez les revendeurs de groupes électrogènes. N'hésitez pas à le faire poser par votre électricien.

[HONDA]

Premier au TEST

Le plus lourd

Simple et efficace, ce groupe affiche tout de même 77 kg sur la balance avec le plein! Du matériel professionnel... à prix professionnel.

Possibilités: les 2500 W de puissance nominale suffisent pour raccorder une large palette de machines électroportatives ou prendre le relais du secteur en cas de panne. **8,0**

Mise en service: le cadre robuste laisse apparaître les organes moteur et tout est assez accessible. La jauge est bien lisible et le démarrage immédiat, à froid comme à chaud. **8,0**

Confort d'utilisation: une fois en place, ce matériel se montre facile à utiliser. Mais la construction robuste entraîne un poids élevé, qui oblige à le porter à deux lors des déplacements. **7,5**

Consommation: de l'ordre de 1,5 litre par heure, en moyenne de nos différents tests, soit une consommation raisonnable pour la puissance délivrée. **8,0**

Résultat du test **7,8**

CARACTÉRISTIQUES

RÉFÉRENCE	ECM 2800
PRIX CONSTATÉ TTC	1149 €
PUISSANCE MAXI	2800 W
PUISSANCE NOMINALE	2500 W
TENSION NOMINALE	230 V
INTENSITÉ NOMINALE	11 A
NOMBRE DE PRISES	2
COURANT CONTINU	12 V et 8 A
MOTEUR	4 temps, 196 cm³
CAPACITÉ RÉSERVOIR	15 litres
AUTONOMIE MOYENNE	10 heures
CONSOMMATION MOYENNE	1,5 l/h
NIVEAU SONORE MAXI	96 dB(A)
POIDS À VIDE	62 kg
GARANTIE	2 ans
ACCESSOIRE FOURNI	• clé à bougie

Si vous êtes seul, un diable suffit pour le déplacer sur un sol pas trop accidenté.

[MAC ALLISTER]

Compromis intéressant

Facile à vivre avec ses roulettes intégrées et sa poignée repliable, ce groupe de chantier délivre assez de puissance pour bricoler.

Possibilités: avec 2300 W de puissance nominale, on peut déjà utiliser une large panoplie d'outillage électroportatif. Pas de sortie en courant continu de 12 volts. **7,5**

Mise en service: l'accès au bouchon d'huile est facile et l'entonnoir est fourni. Si la jauge de carburant est bien lisible, le cadre gêne l'accès au robinet d'essence. **7,0**

Confort d'utilisation: démarrage à froid ou à chaud sans aucun souci. Même si le niveau sonore n'est pas le plus élevé, il est tout de même bien présent, comme sur les autres modèles de chantier. **8,0**

Consommation: dans la bonne moyenne pour un modèle de chantier. Côté autonomie, il fait moins bien que les autres en raison de la taille de son réservoir. **7,0**

Résultat du test **7,3**

CARACTÉRISTIQUES

RÉFÉRENCE	MAC 2400 MI
PRIX CONSTATÉ TTC	399 €
PUISSANCE MAXI	2400 W
PUISSANCE NOMINALE	2300 W
TENSION NOMINALE	230 V
INTENSITÉ NOMINALE	10 A
COURANT CONTINU	non
MOTEUR	4 temps, 181 cm³
CAPACITÉ RÉSERVOIR	12 litres
AUTONOMIE MOYENNE	8 heures
CONSOMMATION MOYENNE	1,5 l/h
NIVEAU SONORE MAXI	93 dB(A)
POIDS À VIDE	50 kg
GARANTIE	2 ans
ACCESSOIRES FOURNIS	• entonnoir • tournevis • clé à bougie

Un bon point que de livrer l'appareil avec deux roulettes et un bras repliable pour faciliter les déplacements.

[PERFORMANCE POWER]

Très bon marché

Une bonne puissance grâce au moteur de 208 cm³, une prise 12 volts et une bonne autonomie... que demander de plus pour 229 €

Possibilités: le débit en alternatif offre une réserve de puissance suffisante pour le bricolage et permet d'alimenter quelques appareils domestiques en cas de panne de secteur. **8,0**

Mise en service: certes, le cadre est un peu moins épais, mais l'ensemble est bien présenté et le réservoir de carburant en plastique limite le poids. La mise en route ne souffre d'aucune critique. **7,5**

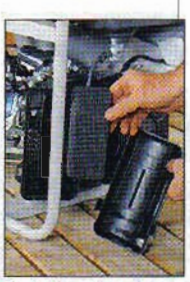
Confort d'utilisation: au sonomètre, on atteint le niveau sonore du modèle Honda, mais la perception du bruit est différente, plus «agressive». Prises, voltmètre, témoins, disjoncteur... tout est bien en vue. **7,0**

Consommation: le plus puissant n'est pas le plus gourmand et ce groupe reste dans la bonne moyenne du test, offrant une autonomie très intéressante. **7,5**

Résultat du test **7,5**

CARACTÉRISTIQUES

RÉFÉRENCE	PP 2800 g
PRIX CONSTATÉ TTC	229 €
PUISSANCE MAXI	2800 W
PUISSANCE NOMINALE	2600 W
TENSION NOMINALE	230 V
INTENSITÉ NOMINALE	11,3 A
NOMBRE DE PRISES	2
COURANT CONTINU	12 V et 8,3 A
MOTEUR	4 temps, 208 cm³
CAPACITÉ RÉSERVOIR	15 litres
AUTONOMIE MOYENNE	11 heures
CONSOMMATION MOYENNE	1,36 l/h
NIVEAU SONORE MAXI	96 dB(A)
POIDS À VIDE	45 kg
GARANTIE	2 ans
ACCESSOIRES FOURNIS	• clé à bougie • câbles pour le 12 volts



Protégé par le cadre, le filtre à air s'ouvre très facilement, sans outil.

[SDMO]

Le plus sobre

Avec un moteur de cylindrée identique à l'«ECM 2800» (Honda), ce groupe délivre un peu moins de puissance, mais une consommation d'essence moins élevée.

Possibilités: le moins puissant de nos quatre modèles de chantier. Mais avec 2240 W, il y a déjà de quoi utiliser un certain nombre d'outils électroportatifs. Pas de sortie en courant continu de 12 volts. **7,0**

Mise en service: les minces tôles d'habillage ont vite fait de se déformer, sous la poussée du moteur lorsqu'il se déplace sur ses patins de caoutchouc. Démarrage sans souci. **7,5**

Confort d'utilisation: les carters latéraux sont tapissés de mousse, ce qui étouffe un peu le bruit du moteur. Quant au démarrage à froid ou à chaud, il est sans aucun souci. **7,5**

Consommation: en produisant un peu moins d'énergie que le Honda, à moteur équivalent, il se montre le moins gourmand des quatre modèles de chantier. **8,5**

Résultat du test **7,6**

CARACTÉRISTIQUES

RÉFÉRENCE	Alizé 3000
PRIX CONSTATÉ TTC	899 €
PUISSANCE MAXI	2800 W
PUISSANCE NOMINALE	2240 W
TENSION NOMINALE	230 V
INTENSITÉ NOMINALE	9,7 A
NOMBRE DE PRISES	2
COURANT CONTINU	non
MOTEUR	4 temps, 196 cm³
CAPACITÉ RÉSERVOIR	12 litres
AUTONOMIE MOYENNE	9,2 heures
CONSOMMATION MOYENNE	1,30 l/h
NIVEAU SONORE MAXI	94 dB(A)
POIDS À VIDE	46 kg
GARANTIE	2 ans
ACCESSOIRE FOURNI	aucun

À l'intérieur du SDMO se cache un robuste moteur Honda, réputé pour sa longévité.

En conclusion

Deux classements sont bien distincts:

Les modèles inverter

• le **Honda** et le **Makita** sont très proches... Mais le premier se démarque d'une courte tête pour ses 200 W de plus. Idem pour le niveau sonore, car si la différence est insignifiante au sonomètre, la perception du bruit est plus «douce» sur le Honda que sur le Makita.

• le **SDMO** Inéo 2000 n'est pas très éloigné des deux premiers, si ce n'est en matière de niveau sonore et de finesse de l'électronique. Mais pour un budget divisé par deux, on s'accommode vite des petits défauts.

• le petit **Performance Power** PP 1000 GI de 1 000 W n'a pour lui que sa légèreté, une faible consommation et son prix.

Les modèles de chantier.

• Le **Honda** ECM 2800 avec son cadre entièrement soudé prend la tête. Nul doute qu'il résiste aux mauvais traitements sans trop broncher.

• Moins puissant, le **SDMO** Alizé le talonne au décompte des points.

• Derrière, petite surprise, le **Performance Power** PP 2800 g à 229 € devance très légèrement le **Mac Allister** 2400 MI, pourtant plus confortable à utiliser. Mais il dispose de 2600 W !

Quel arbre pour quel sol ?

Créer un ombrage naturel en plantant un arbre au bon endroit est l'un des premiers gestes du jardinier. Encore faut-il savoir s'adapter au terrain et au climat. Voici quelques repères.

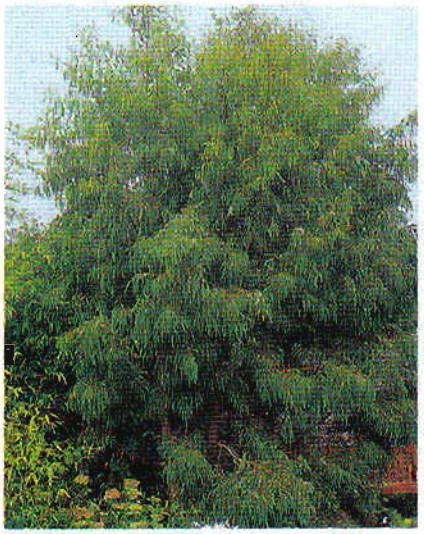
Diverses espèces au bon caractère, tel que cet arbre de Judée, s'accommodent d'une vaste gamme de sols et de climats. En fleurs au mois de mai, cet arbre donne un ombrage frais, sans excès.

Dans les cas très difficiles, en sol très maigre et filtrant par exemple, adoptez les bouleaux. Rustiques, ils acceptent quasiment tous les sols. Évitez de les tailler.

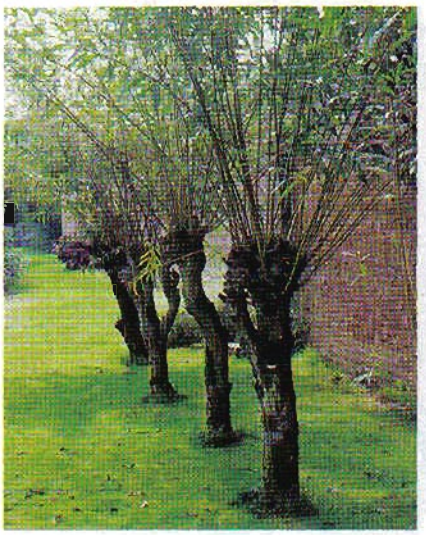
A fleurs ou à feuillage, un arbre ne s'installe pas au hasard. Outre son emplacement par rapport à la maison, il faut choisir une espèce qui convient au sol et aux conditions climatiques moyennes de la région. Il existe des variétés qui s'adaptent à de nombreuses situations, même aux sols les plus difficiles.

• Le type d'arbre florissant se trouvant sur le terrain de vos voisins vous donnera des indications utiles. Vous trouverez également un choix adapté à la région dans la jardinerie ou la pépinière la plus proche. Toutefois, un même département peut receler des sols et climats très différents. Par exemple les départements littoraux jouissent d'un climat doux et d'un sol filtrant en bord de mer, mais subissent des froids marqués dans un sol lourd, ou crayeux, quelques kilomètres à l'intérieur des terres.

• Prenez le temps pour installer votre arbre. Il doit rester en place pendant des dizaines, voire des centaines d'années. Travaillez le sol, au moins sur deux fers de bêche de profondeur, et incorporez-y des matières organiques (terreau, compost, fumier très décomposé), ainsi que des engrais de fond organiques (corne, algues...) pour lui permettre de s'enraciner rapidement et solidement. ■



Pour une pousse rapide, **recourez à l'eucalyptus** qui croît de plusieurs mètres par an. Il existe une dizaine de variétés très rustiques, et toutes donnent une ombre très légère.



N'hésitez pas à planter des **arbres en sol trempé :** ils absorberont les excès d'eau. Champions en la matière : les saules, les aulnes et les peupliers.

CHAQUE ARBRE À SA PLACE...

Plantez l'arbre en fonction de sa silhouette. Donnez de la place aux espèces « étalées » (comme ce cornouiller) qui joueront les points de mire. Faute de quoi, vous serez amené à les massacrer à la scie. Seules les formes arrondies ou élancées pourront prendre place en massifs ou près de la maison.

Les terres crayeuses ont leurs arbres de prédilection. Les cytises, au développement réduit, comptent parmi les plus beaux. Pensez aussi aux pins d'Alep et aux chênes verts.

Le sel pose problème. Des essences résistent aux embruns, mais seuls les tamaris peuvent pousser en un sol salé, à condition que la teneur en sel ne soit pas trop élevée.

Les magnolias font partie des arbres qui ne poussent pas partout. La terre doit être profonde, fraîche et riche. Sinon, renoncez. Ils tolèrent cependant les sols lourds.

Les plantes frileuses du Sud, comme **les mimosas,** supportent difficilement la froidure du Nord. En outre un sol calcaire les rend jaunes et faibles.

TRAVAUX DU MOIS

- **Nettoyez et rempotez** les orchidées fanées dans un substrat spécifique.
- **Mettez en route,** à chaud, les bégonias et dahlias pour une floraison dès juin.
- **Relancez** les arrosages sur les cactées et les apports d'engrais sur les plantes d'intérieur.
- **Épandez** le compost à moitié mûr sur les massifs du potager destinés aux légumes-fruits : tomates, poivrons, courgettes...
- **Plantez** des crosses en utilisant des plants certifiés, indemnes de virus.
- **Sélectionnez** les griffes de muguet que vous mettrez en pot pour le 1er mai.
- **Apportez** un engrais de fond sur tous les massifs (ornement et potager).
- **Arquez** les rosiers cultivés sans taille.
- **Divisez** et rafraîchissez les touffes de plantes vivaces âgées.
- **Nettoyez** les feuilles fanées sur les fougères persistantes et les hellébores. Reprenez la plantation des arbustes à feuillage persistant.

Préparez le printemps

L'hiver ne sera bientôt qu'un mauvais souvenir. Retrouvez les gestes essentiels pour entrer bien paré dans la nouvelle saison.

Bouturez les arbustes à bois tendre (lavatères, hortensias, seringats…). Ne tassez pas les boutures dans les godets (à droite), sinon elles mourront de faim et de soif.

Palissez les jeunes figuiers. Adossés à un mur, ils donneront ainsi une belle fructification dans les régions du nord de la Loire, au soleil un peu timide. Guidez les tiges sur des tuteurs amovibles.

Taillez correctement les rosiers remontants. Le bon exemple est la taille de droite : coupez franc, à 1 ou 2 cm au-dessus du bourgeon en inclinant la coupe à l'opposé.

Rabattez en fin de mois les têtes fanées des hortensias à fleurs rondes : elles ont terminé leur rôle protecteur des bourgeons à fleurs, situés juste au-dessous.

Vérifiez que les ouvrants de la serre fonctionnent librement et retirez les doublages et isolations. Auquel cas, vos semis précoces grilleront à la première journée très ensoleillée.

Préparez les jardinières d'été pour les plantations en mai. Lavez les récipients et garnissez-les de feutre horticole, moins encombrant comme filtre que les graviers ou tessons.

LES OUTILS QU'IL VOUS FAUT

Certains outils à main vous accompagneront au quotidien jusqu'à l'hiver prochain. Quelques conseils pour faire les bons choix.

Le sécateur

PHOTO BOUCOURT FRANCK/RUSTICA

Il doit être puissant, avec une bonne prise en main. Pensez à régulièrement le nettoyer, le graisser et l'affûter. Prévoyez un sécateur par utilisateur habituel pour éviter les conflits.

La fourche-bêche

PHOTO MARIE FREDERIC/RUSTICA

Elle permet de labourer et transplanter dans tous les sols, même caillouteux. Les modèles à dents spatulées jouent les pelles en terre légère. Préférez-les à douille, ils ne se démanchent pas.

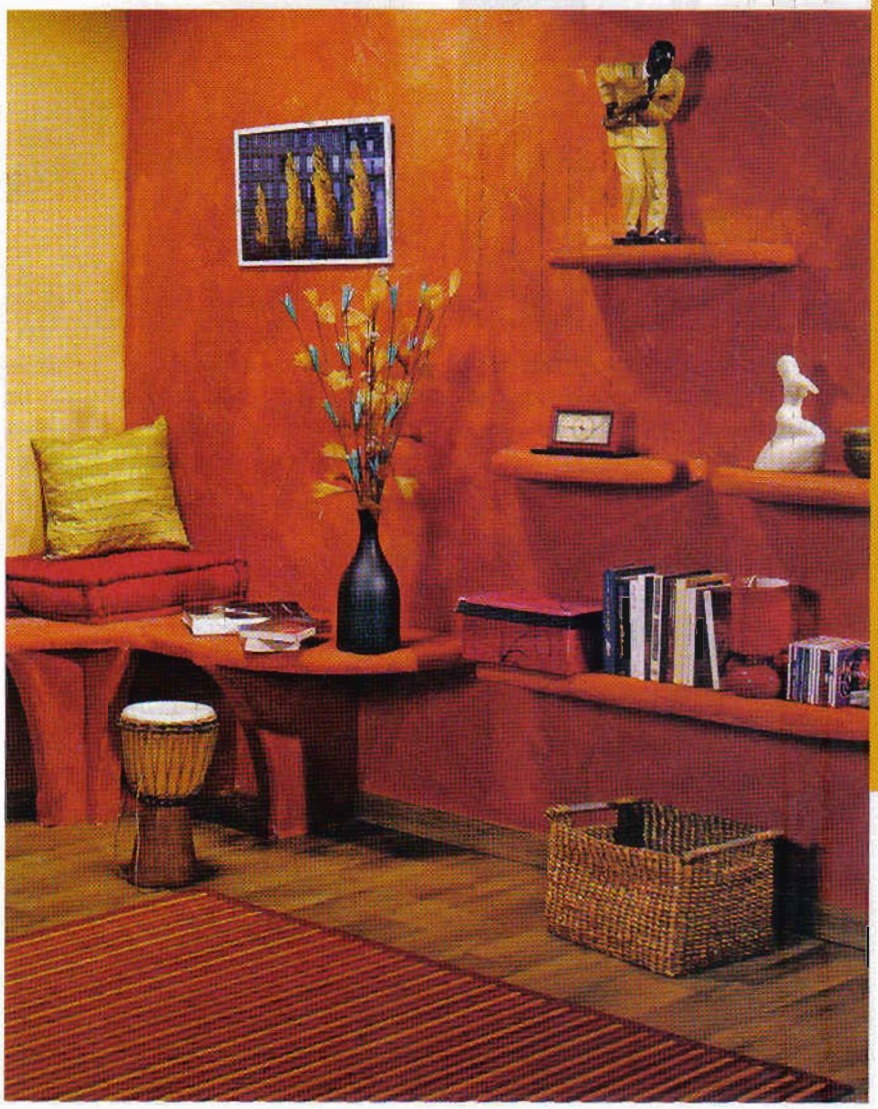
Le transplantoir

PHOTO MARIE FREDERIC/RUSTICA

C'est la troisième main du jardinier ! Comme pour le sécateur, choisissez un modèle très robuste, car il est extrêmement sollicité, et souvent soumis à rude épreuve.

Bâtir une étagère en béton cellulaire

Pour réaménager un espace en créant une cloison, une banquette et quelques étagères, le béton cellulaire est un matériau de choix. Facile d'utilisation, il se travaille en souplesse et autorise une grande liberté d'aménagement.

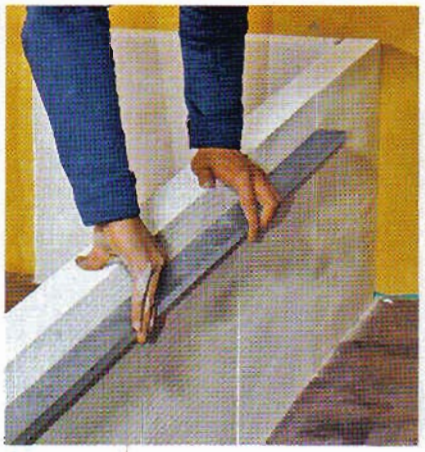


En neuf comme en rénovation, le béton cellulaire se prête parfaitement à de multiples usages : murs, cloisons, habillages... Ce matériau est disponible dans de nombreuses déclinaisons (carreaux, blocs, plaques...), diverses dimensions et épaisseurs (7 ou 10 cm pour une cloison, 5 cm pour un aménagement). Deux types de finition sont proposés : lisse ou avec profils à emboîtement.

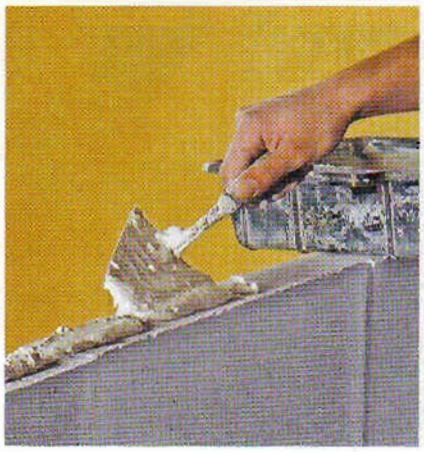
● D'une mise en œuvre accessible aux débutants, le béton cellulaire permet un chantier rapide et propre : fabriqué à partir de matières minérales (chaux, sable blanc, ciment et poudre d'aluminium), il produit des déchets inertes (qui ne subissent aucune modification physique, chimique ou biologique importante). De plus, il se caractérise par une bonne résistance mécanique et au feu.

Facilité d'emploi

Pour le montage d'une cloison de séparation de trois mètres de long, agrémentée d'une banquette et de quelques étagères (notre chantier), le choix s'est porté sur des grands carreaux lisses de 50 x 60 cm («Betonbloc» de Sedpa). Ils limitent le nombre d'unités requises et restent faciles à manipuler. Ce chantier nécessite des outils classiques : scies égoïne et sauteuse, râpe ou cale à poncer, fil à plomb et niveau à bulle, auge et serre-joints. L'accessoire spécifique est la truelle crantée, dont la largeur est identique

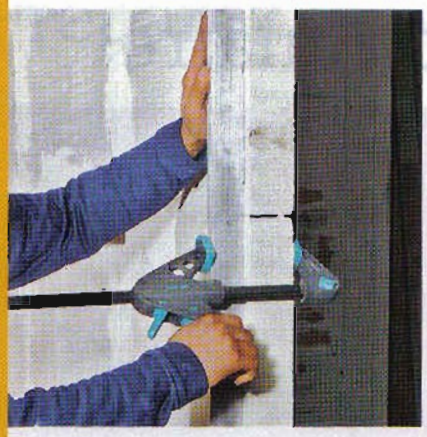


1 Placez un carreau à quelques millimètres du mur, puis un second à l'autre extrémité de la future cloison. Vérifiez le niveau et l'aplomb, assurez-vous de l'alignement (cordeau ou règle).

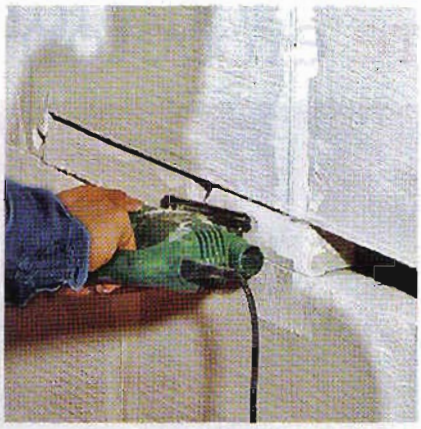


2 Poncez légèrement et nettoyez le chant du premier rang. Appliquez un lit de mortier-colle. Débutez le rang suivant avec un demi-carreau, pour un montage à joint vertical décalé.

TEXTE OLIVIER WACHÉ PHOTOS OLIVIER PERROT



3 Vérifiez régulièrement l'aplomb et le niveau au long de la construction. Pour plus de sécurité, utilisez des serre-joints pour assurer une parfaite stabilité de l'ensemble.



4 Pour la pose d'étagères, réalisez une saignée dans la cloison à l'aide d'une scie égoïne ou d'une scie sauteuse. Insérez ensuite un carreau et fixez-le avec du mortier-colle.

CONSEILS PRATIQUES

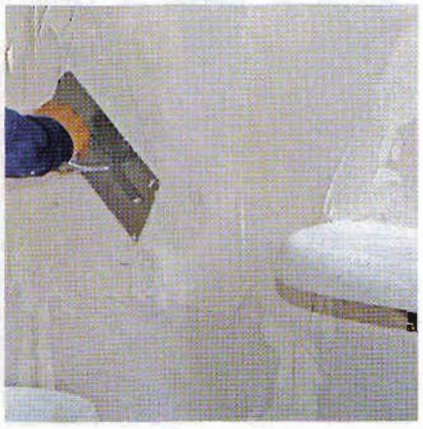
Avant la pose, préparez une assise pour la cloison, en fonction du sol: un profilé en U sur sol carrelé, une semelle de mortier sur sol béton irrégulier, ou une semelle de bois sur parquet. Pour un béton lisse, mieux vaut appliquer directement le mortier-colle pour béton cellulaire après traçage de la cloison au sol.

Avant de construire une cloison de ce type, pensez à renforcer la stabilité de l'ouvrage. Pour cela, utilisez des poteaux en bois, en béton ou des poutres métalliques ou des raidisseurs.

5 Le béton cellulaire se découpe facilement et permet toutes les formes. Pour la réalisation de la banquette, tracez puis découpez à la scie sauteuse des formes arrondies.

6 Consolidez avec des jambes de force découpées dans des carreaux de béton cellulaire, et solidarisez-les à la banquette avec du mortier-colle.

7 Une râpe ou une cale à poncer suffit pour chanfreiner le bord des étagères et de la banquette. Utilisez un durcisseur de surface si vous voulez garder l'effet de matière.



8 Avant de passer à la peinture décorative, appliquez un enduit pour uniformiser le fond. Vous pouvez également utiliser une toile de verre collée.

à l'épaisseur des carreaux de béton cellulaire utilisés. Elle permet de poser et tirer régulièrement le mortier-colle.

● Pour assurer une bonne stabilité de l'ouvrage, le montage s'effectue à joint vertical décalé (procédé classique). Il faut prendre soin de décaler légèrement la cloison du mur adjacent, de façon à ménager un vide d'un demi-centimètre environ. Cet espace sera utile pour réaliser un ancrage en fixant des équerres à intervalles réguliers. Une fois l'ancrage réalisé, l'espace vide peut être comblé (contre le mur et le plafond) avec de la mousse de polyuréthane.

Aménagements à la carte

Il est tout autant facile de réaliser des ouvertures ou des saignées... Il suffit d'utiliser une rainureuse pour encastrer les gaines ou une scie cloche pour les prises. Dans notre exemple, une simple scie convient même pour percer la cloison et y loger des étagères (également en béton cellulaire). ■

Pour en savoir plus, www.systemed.fr

✓ Voir notre carnet d'adresses page 134

Élargir une table de sciage

Équipé d'une scie circulaire, votre établi pliant peut être transformé en table de sciage. Idéal pour rectifier avec précision et sans danger des pièces étroites et même un peu plus larges.

La largeur de coupe de cette table de sciage est limitée à 150 mm. Ce qui est suffisant pour rectifier les lames de parquet, mais un peu juste pour des étagères de 200 et 300 mm de large. Pour contourner ce handicap, on peut orienter la chute côté guide. Mais cela oblige à faire glisser la pièce sur le bord de la table de sciage (d'à peine 80 mm de large) ou bien à élargir celle-ci avec des supports à rouleaux (réglés à la bonne hauteur). Une autre solution consiste à élargir la table elle-même.

Un obstacle : le bras du protège-lame

Il est malheureusement impossible de repousser le guide latéral au-delà des 150 mm fatidiques : ses fixations ne vont pas au-delà. Sinon, le guide bute contre le bras supportant le carter de protection de la lame. Prévu du côté gauche (dans le sens du sciage), le bras en question s'avère indémontable une fois la table fixée sur l'établi. Mais il suffit de déposer la table pour accéder à la vis qui bloque le bras. Ce que certains imprudents n'hésitent pas à faire, avec les risques que cela comporte.

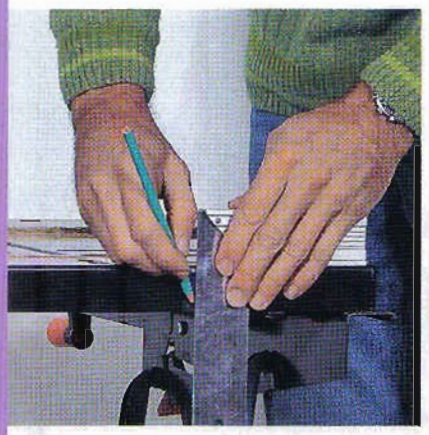
Une solution : le déplacer

Pourtant, il suffit de laisser le carter à sa place et de retourner son bras pour l'installer de l'autre côté. Cette opération est très simple à effectuer : deux trous et deux boulons M6 suffisent. Il faut toutefois repositionner le carter (le long du bras) afin qu'il reste centré par rapport à la lame. Plus rien n'empêche

1 À son emplacement d'origine, le carter ne laisse pas plus de 150 mm entre la lame et le guide latéral. Ce qui est insuffisant pour la plupart des travaux de menuiserie courants.

2 Si elle est déjà installée, déposez la table de sciage. Puis retournez-la afin d'accéder à la vis qui maintient le bras du protège-lame. Inutile d'utiliser une clé : c'est un écrou prisonnier !

TEXTE ET PHOTOS **HERVÉ LHUISSIER**
Remerciements à AEG, Black & Decker et Wolfcraft



3 Repérez l'axe de l'écrou prisonnier. Puis prolongez-le à l'aide d'une équerre jusqu'au bord opposé de la table de sciage. Poursuivez à la verticale, sur le chant correspondant.

4 Percez un trou Ø 6 mm au bas du bras, de 6 à 8 mm au-dessus de celui d'origine. Reportez l'emplacement de ces deux trous sur le chant de la table. Percez au Ø 4 puis Ø 6,5 mm.

5 À moins d'utiliser des écrous à sertir *(voir SD n° 752)*, la fixation du bras est réalisée avec deux écrous M6 et deux vis M6 x 15 TH. Utilisez une seconde clé pour maintenir les vis.

6 Centrez le carter au-dessus de la fente servant à la lame. Tracez le trou à percer, déposez le carter et placez une cale sous le bras. Pointez et percez le trou. Vissez le carter.

7 Tracez l'emplacement du trou d'aspiration à l'aide du tampon. Repérez son centre et percez un avant-trou Ø 4 mm. Utilisez une scie cloche au diamètre du filetage du bouchon (ici 26 mm).

8 Percez le bouchon lui-même au Ø 4 mm, puis Ø 20 mm. Maintenez le bouchon avec une pince-étau à becs longs. Vissez-le ensuite dans le corps du tampon.

CONSEILS PRATIQUES

- Pour percer plus facilement un tube, collez un morceau de ruban adhésif et pointez l'emplacement avec un pointeau. Le diamètre du trou accueillant une vis à tôle (comme celle de Ø 4 mm qui maintient le carter du protège-lame) doit être inférieur de 1 mm à celui de la vis.
- Pour déterminer à coup sûr le centre d'un perçage dont vous ne pouvez tracer que la périphérie, servez-vous d'un gabarit taillé dans une feuille de carton mince. Utilisez pour cela deux emporte-pièces concentriques : le petit (Ø 3 mm par exemple) au centre du grand, lui-même au diamètre du trou à percer.
- Soumis à d'intenses vibrations, une table de sciage justifie l'emploi d'écrous freinés grâce à une petite bague en Nylon intégrée.

alors de brider le guide bien au-delà de ses limites d'origine, c'est-à-dire jusque sur le plateau mobile de l'établi, grâce à deux serre-joints. Ainsi la largeur utile de la table de sciage passe de 150 à 315 mm.

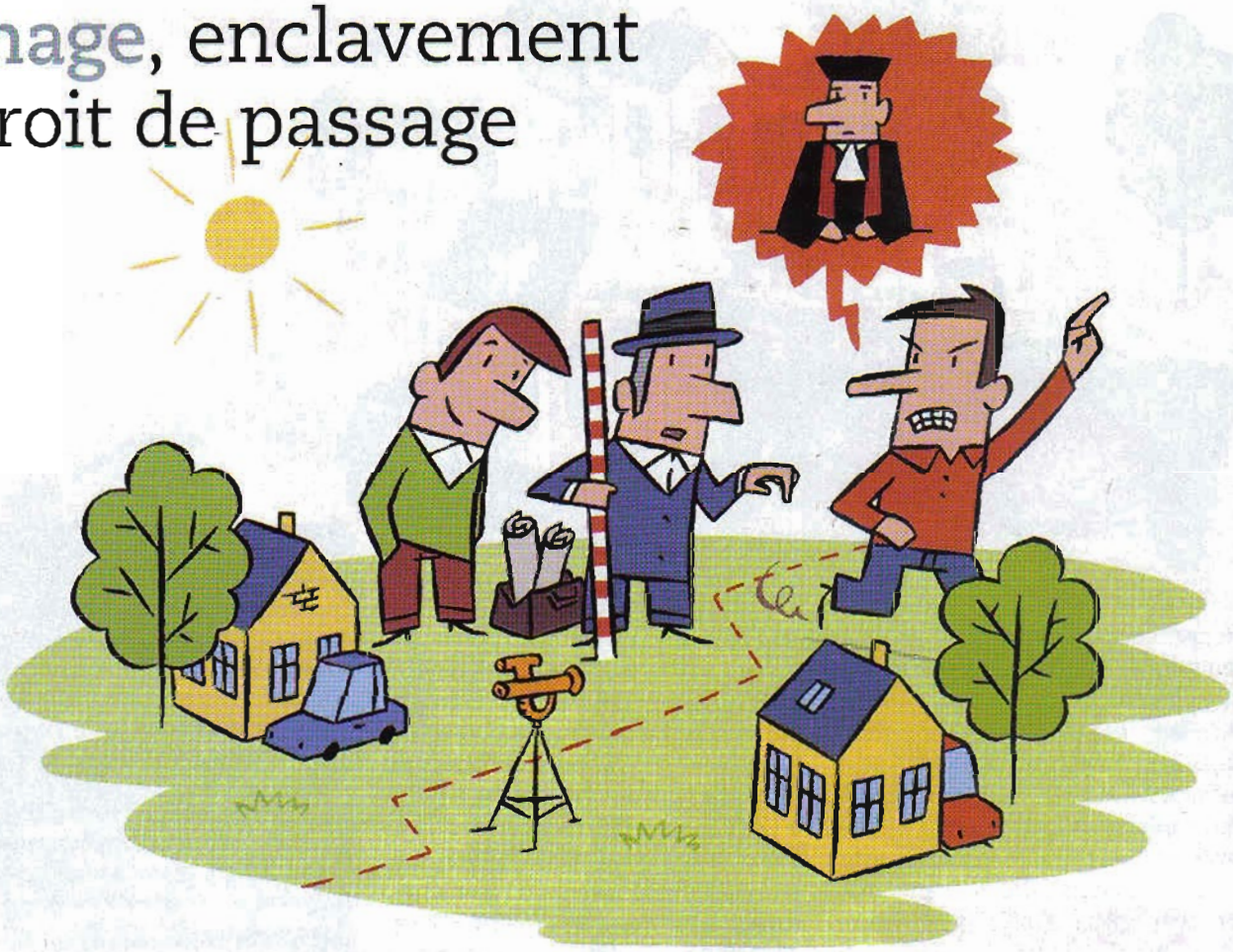
L'aspiration en plus !

Certains protège-lames disposent d'une prise d'aspiration intégrée. Ce n'est pas le cas ici. Mais là encore, il suffit de percer le carter transparent et de lui ajouter un tampon de visite pour évacuation en PVC Ø 32 mm et un coude femelle-femelle Ø 32 mm pour raccorder un flexible d'aspirateur. Reste à choisir l'angle qui convient le mieux (45 ou 90°).

● Idéalement, l'orifice d'aspiration doit être à l'avant et en partie supérieure du carter. Compte tenu du sens de rotation de la lame, c'est dans cette direction qu'elle projette le maximum de sciure. Toutefois, pour ne pas gêner la vision de l'utilisateur, on peut prévoir l'orifice sur le côté du carter et non sur le dessus. Ce qui ne réduit en rien les performances d'aspiration. ■

✓ *Voir notre carnet d'adresses page 134*

Bornage, enclavement et droit de passage



Construire sur son terrain, le clôturer ou y planter des arbres imposent de connaître les limites de sa propriété. Le bornage réalisé par un expert est la solution pour éviter tout litige.

Contrairement à une idée répandue, ce n'est pas la consultation du cadastre qui renseigne sur les limites exactes d'une propriété. Ce document sert à établir la taxe foncière. Il comporte des imprécisions et parfois même des erreurs. Seul le bornage fixe de façon définitive les limites qui séparent deux propriétés privées voisines. Pour sa réalisation, il convient de faire appel à un géomètre-expert qui a le monopole en la matière.

Terrain borné dans deux cas

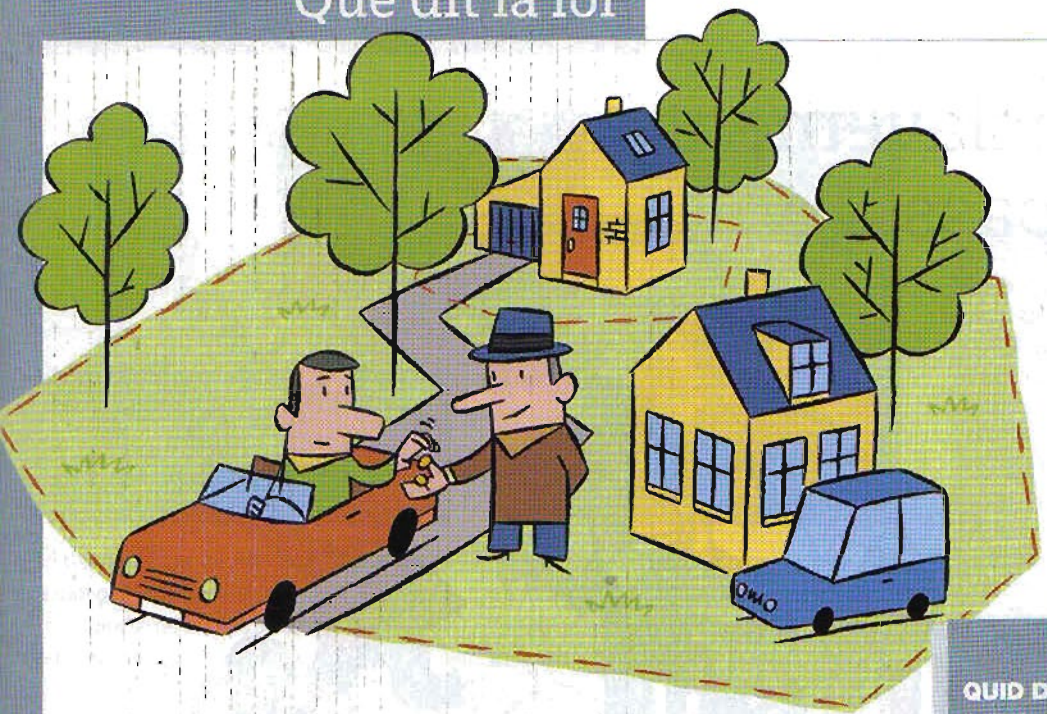
S'il s'agit d'un lot de lotissement ou s'il est issu d'une division effectuée à l'intérieur d'une ZAC (zone d'aménagement concertée), un terrain doit être borné pour être vendu. Dans les autres cas, ce n'est pas obligatoire. Mais si vous achetez un terrain sur lequel vous souhaitez construire, la promesse de vente et l'acte de vente devront préciser si le descriptif du bien résulte d'un bornage ou non.

- Tout propriétaire peut contraindre son voisin à procéder au bornage des propriétés respectives (article 646 du Code civil). Selon le climat qui règne entre les deux voisins, l'opération sera amiable ou judiciaire. Dans le premier cas, aucune limite de propriété ne peut être établie sans l'accord des intéressés.

Le bornage à l'amiable

Deux voisins peuvent décider de déterminer eux-mêmes les limites de leurs propriétés, poser des bornes ou implanter une clôture. Pour matérialiser leur accord, ils doivent produire un écrit et le déposer chez le notaire avec un plan à l'appui. Une publication à la conservation des hypothèques permet que ce document soit joint à toutes les ventes et transactions. Ce scénario idyllique se rencontre rarement: il exige un accord parfait entre voisins et une limite de propriété bien apparente.

TEXTE **CATHERINE DOLEUX** ILLUSTRATIONS **ULF K**



En pratique, l'opération est bien souvent confiée à un géomètre-expert. Celui-ci commence par la convocation sur place des propriétaires concernés. Lorsque l'un d'eux est empêché, il peut se faire représenter par un tiers qui devra être en possession d'un mandat. Le professionnel travaille ensuite à partir du plan cadastral, des éléments matériels du terrain (haie, rivière, clôture par exemple), des titres de propriétés. Il prend des mesures sur le terrain (opération d'arpentage).

- Lorsque les propriétaires sont tombés d'accord sur les limites proposées, l'expert rédige un procès-verbal de bornage. Cet acte nomme les différentes parties concernées et précise l'emplacement des bornes dans un croquis joint. Le procès-verbal doit être signé par les propriétaires pour que les bornes soient posées sur le terrain et que ces limites s'imposent à eux. Mais pour qu'elles soient opposables à tous et surtout aux prochains acquéreurs, le procès-verbal doit être déposé chez un notaire pour être ensuite publié à la conservation des hypothèques.

À qui incombent les frais de bornage ?

Le géomètre-expert n'a pas de barème pour fixer ses honoraires. Le coût d'un bornage varie donc en fonction de la difficulté de réalisation de l'opération. Pour ne pas avoir de mauvaise surprise, le plus sûr est de demander un devis.

- Dans le cas d'un bornage à l'amiable, les propriétaires doivent s'entendre pour le partage des frais (par exemple par moitié). En pratique, la note est le plus souvent réglée par le propriétaire qui a pris l'initiative du bornage.
- Dès lors qu'un des propriétaires n'est pas d'accord pour réaliser le bornage ou signer le procès-verbal du géomètre-expert, il est possible de saisir le juge d'instance pour obtenir un bornage judiciaire. L'assistance d'un avocat n'est pas obligatoire. Le juge désigne un géomètre-expert qui remettra au tribunal un rapport à partir duquel il sera établi un procès-verbal d'abornement. Les parties au procès doivent le signer. En cas de refus, le document sera homologué par le tribunal. Le juge du tribunal d'instance fixe la répartition des frais de bornage entre les parties. ■

POUR EN SAVOIR PLUS

- Sur le bornage et les adresses des géomètres-experts : www.geometre-expert.fr
- Sur les servitudes et en particulier le droit de passage : www.paris.notaires.fr

QUID D'UN TERRAIN ENCLAVÉ

Il s'agit d'un terrain qui n'a aucun accès à la voie publique ou dont l'accès est insuffisant (passage trop étroit pour une voiture, un camion...). Au nom de son droit au désenclavement, le propriétaire peut demander un passage sur l'une des propriétés qui l'entoure. Ce droit ne peut lui être refusé dès lors qu'il prouve que sa propriété est enclavée et qu'il n'est pas responsable de cet état de fait (il ne peut réclamer un tel droit s'il a construit un bâtiment qui obstrue l'accès à la route).

- Le trajet le plus court entre le terrain enclavé et la voie publique est en général adopté. Mais attention ! Un accès simplement gênant ou incommode ne permet pas d'obtenir le désenclavement. Un tracé plus long peut être choisi s'il cause moins de dommages (s'il évite par exemple de couper des arbres). Les voisins peuvent aussi s'entendre pour fixer le lieu et les conditions du passage : heures et jours, engins autorisés, charge des frais d'entretien... Lorsque les deux propriétaires ont établi un accord entre eux, mieux vaut en faire un écrit devant notaire avec publication au bureau des hypothèques. En cas de litige, le tribunal de grande instance pourra être saisi (l'assistance d'un avocat est obligatoire).
- Le propriétaire qui supporte le droit de passage doit être indemnisé pour les inconvénients subis : dommages causés à son terrain (destruction de plantations pour tracer le passage), nuisances engendrées par le passage (nuisances sonores). Les frais d'établissement et d'entretien du passage sont en principe à la charge du bénéficiaire du droit de passage. Le coût de l'entretien est toutefois réparti entre les deux si l'un et l'autre l'utilisent.

Le cahier des lecteurs

La pierre et le bois sont des matériaux privilégiés. Ce mois-ci, Thierry Masson a dressé un mur avec un parement à l'ancienne, prolongé par une cuisine d'été et un « pool house ». Christian Judet a fabriqué un escalier en lambris équipé de rangements. Découvez-les !

Au sommaire

118 REPORTAGE : histoire d'une séparation
124 COURRIER DES LECTEURS
126 VOS RÉALISATIONS : fabriquer un escalier sur mesure
130 GRAND CONCOURS LECTEURS
132 LES GAGNANTS, le règlement, le bon à découper

Histoire d'une séparation

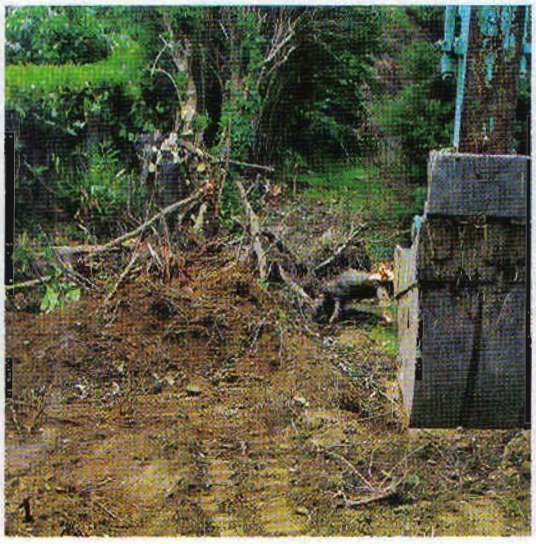
En remplaçant sa haie par un mur en parpaings, Thierry Masson a récupéré une bande de 200 m² de terrain. Il a habillé le mur d'un parement en pierre.

Un mur de parpaings enduit séparant deux propriétés, rien de plus banal ! Thierry Masson, lui, le pare de pierres, l'habille de matériaux anciens et, pour parfaire le tout, lui accole une cuisine d'été et un pool house. Un cachet certain !

Tout commence en mars 2007 dans une petite ville de la Manche. *« Notre voisin insistait pour que la séparation entre nos propriétés n'excède pas la hauteur réglementaire de deux mètres. En fait, notre haie de clôture mesurait sept mètres de haut sur cinq mètres de large et quarante mètres de long !* raconte notre lecteur Thierry Masson. *Impossible de la couper à deux mètres, elle était trop large avec des troncs trop gros. Il fallait la supprimer et la remplacer par un mur. »* Et ce ne fut pas une mince affaire : *« nous avons dû tronçonner les branchages, les porter à la déchetterie (trente voyages en camion-benne) puis enlever les souches une à une à la pelleteuse »*. Après le dessouchage, place à la tranchée pour les fondations du mur. Le béton a été rapidement coulé : *« J'ai fait venir un camion-toupie de six mètres cubes et nous avons monté le mur en parpaings avec les enfants pendant l'été »*.

En deux ans, Thierry Masson a manipulé des tonnes de matériaux pour remplacer sa haie. Un challenge réussi avec l'aide de la famille !

Imposante, la clôture végétale qui borde le terrain avait de quoi faire de l'ombre au jardin du voisin !



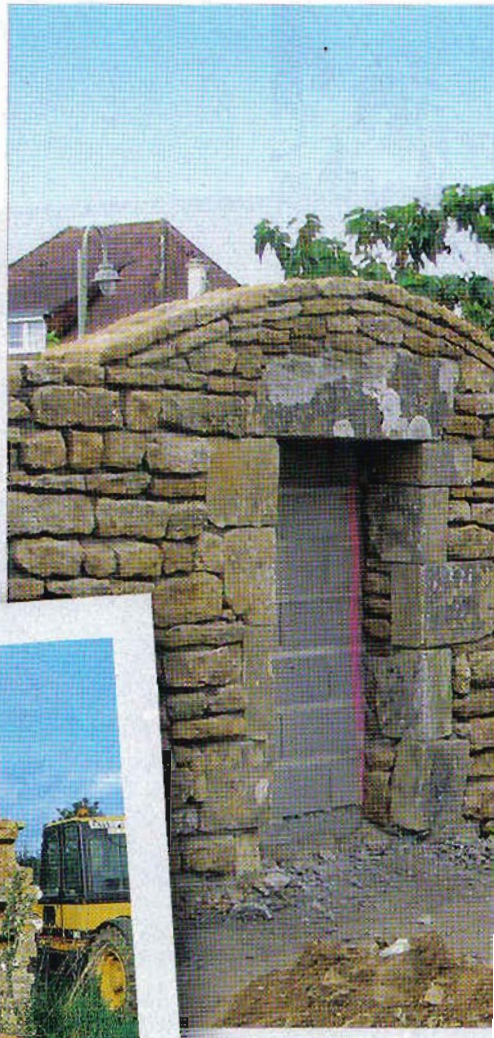
1

2

1. Couper, creuser, démolir, transporter… Pour chaque étape du chantier, Thierry loue le matériel nécessaire. Une pelleteuse de cinq tonnes sert au dessouchage. Et pas question de se débarrasser des souches à la déchetterie ! « Heureusement, un agriculteur a accepté de les prendre, avec six à sept voyages en camion-benne à la clé. »

2. Une fois les souches arrachées, les fondations du mur en parpaings sont presque prêtes : c'est toujours cela qu'il ne faudra pas creuser ! Chacun met la main à la pâte. Pour couler le béton, un camion-toupie équipé d'une pompe a été loué.

3. C'est sur de solides fondations que le mur de séparation est construit. Leur grande largeur servira d'assise au mur de pierres qui l'habilleront par la suite.

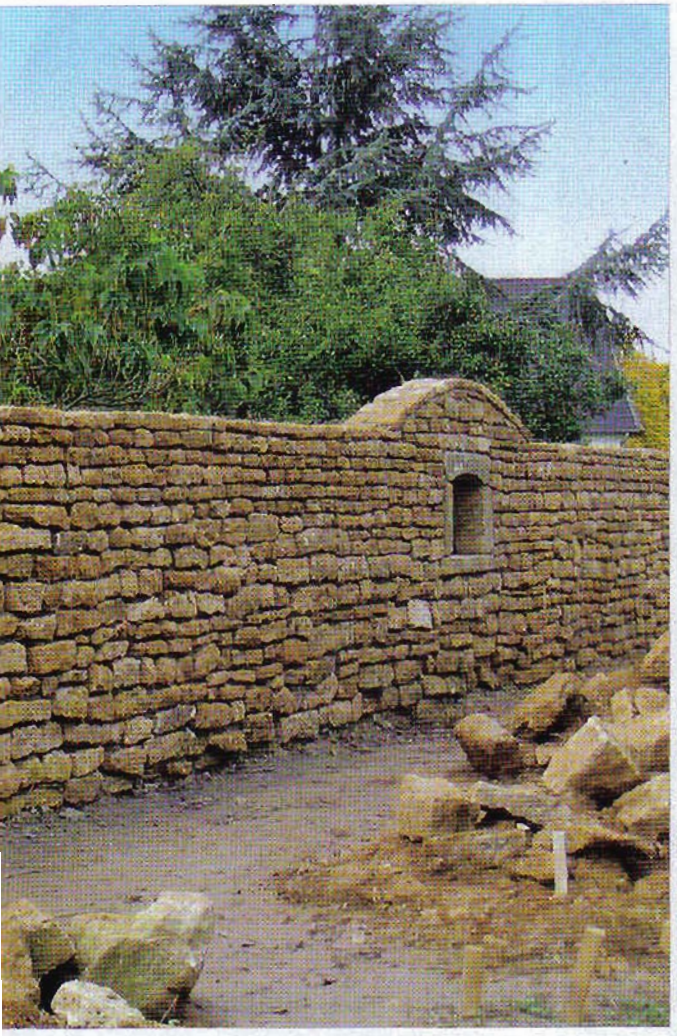


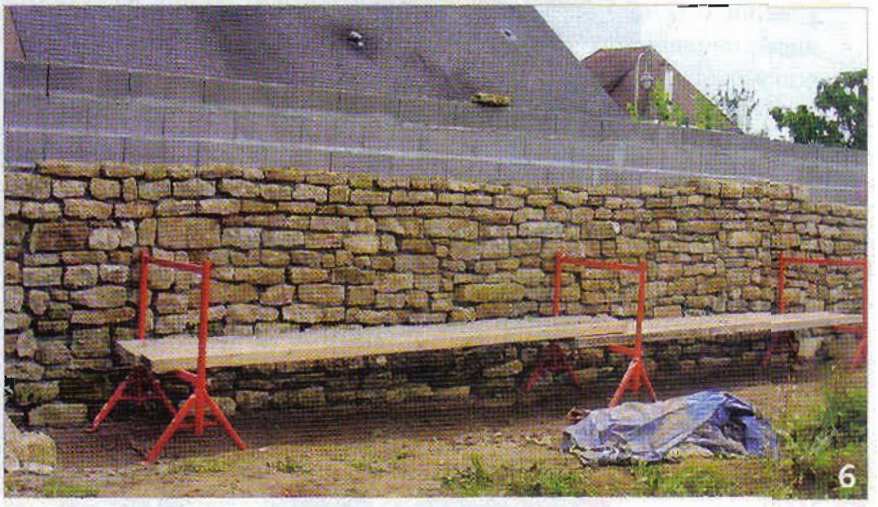
Pour améliorer l'esthétique du mur, rien de tel qu'un habillage en vieilles pierres. Elles sont récupérées sur un bâtiment voué à la démolition.

Malin : les tuiles et quelques mètres cubes de pierres sont vendus pour payer une partie des locations de matériel.

Démolir pour embellir

À la fin de l'été 2007, le mur est terminé. La plupart s'en seraient contentés ! « *En fait, les parpaings apparents ne nous semblaient pas top,* indique Thierry. *Nous avions déjà émis l'idée de réaliser un parement en pierre si l'opportunité se présentait.* » Et la bonne nouvelle arrive rapidement sous la forme d'une petite annonce : « *Tout près de chez nous, un bâtiment en pierre était à vendre 1 700 €, pour être démoli et démonté entièrement* ». Une aubaine pour la famille Masson ! D'autant que le permis de démolition est déjà accordé. Dès l'automne, c'est donc reparti pour quelques week-ends de manutention ! L'opération débute par la location d'un engin télescopique, d'un camion-benne et d'un chargeur : indispensable pour démonter d'abord la toiture, la charpente, puis les murs, pierre par pierre, jusqu'aux encadrements ! Sans oublier qu'il faut transporter le bâtiment désossé dans le jardin des Masson. Bien d'autres week-ends d'hiver et de printemps seront nécessaires à Thierry Masson, ses enfants et l'oncle Marc, jeune retraité, pour habiller le mur de parpaings avec les pierres récupérées.





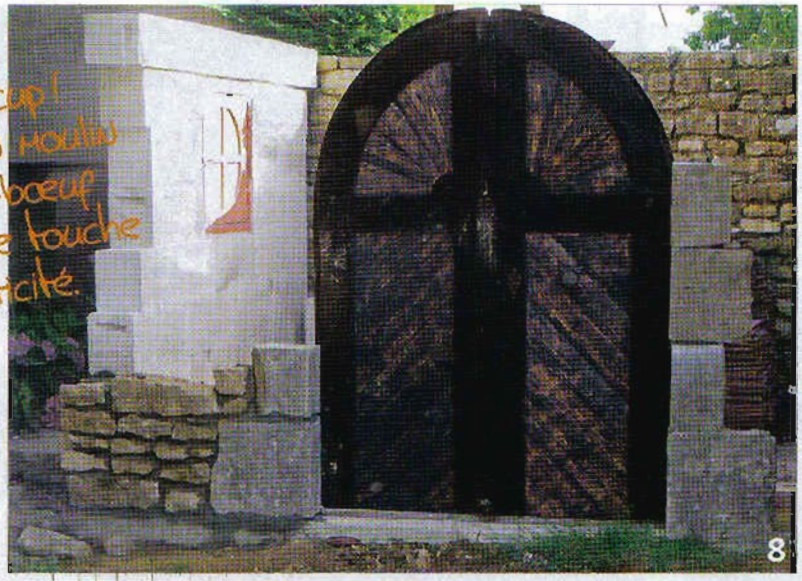
4. La démolition du bâtiment en pierre n'est pas une mince affaire. *« Pour démonter la toiture, la charpente, j'ai loué une grue télescopique. Il a fallu s'attaquer aux murs pierre par pierre jusqu'aux encadrements de fenêtre. J'ai abattu le reste des murs au chargeur, mais ce n'était pas la meilleure idée ! »*

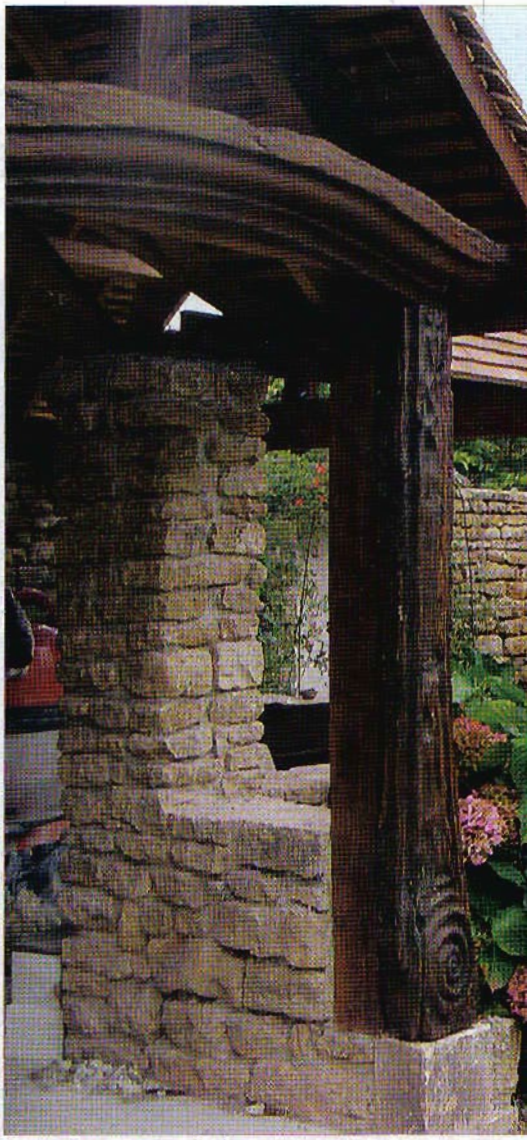
5. Des tonnes de pierres ont été transportées sur les lieux du chantier. Comme pour les parpaings, chaque pierre trouve, une par une, sa place. Un travail de longue haleine, minutieux. Sur un mur de quarante mètres de long comme celui-ci, l'appareillage doit être semblable du début jusqu'à la fin. Cette exigence garantira une belle harmonie à l'ensemble terminé.

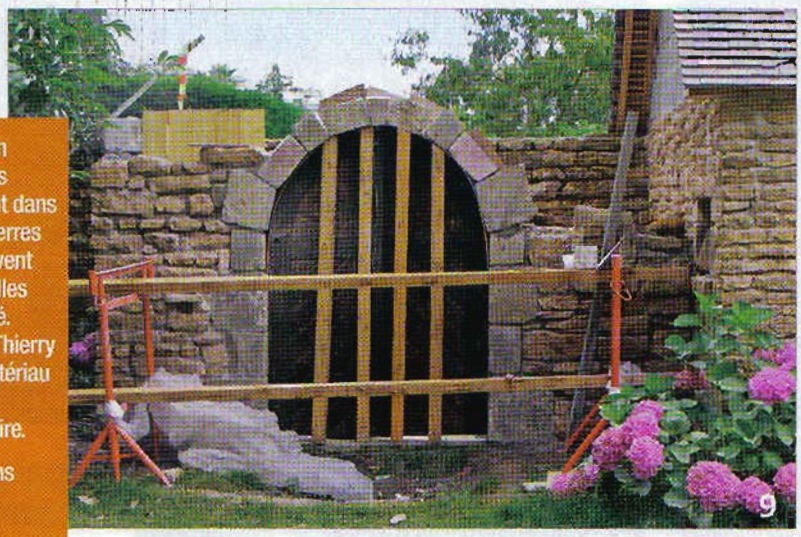
6. Pour casser la linéarité du mur, Thierry a l'idée de remonter les encadrements récupérés. Les emplacements sont repérés et les pierres disposées comme si elles avaient toujours été là. Comme la voussure dépasse le mur de parpaings, elle sera ensuite chapeautée par un arrondi donnant l'illusion d'une voûte *(photo ci-dessus)*.

7. Une fois l'habillage du mur finalisé, les pierres restantes sont utilisées pour donner un air de fête au potager. Quelques bacs carrés sont construits tout au long des belles journées de l'été.

Vive la récup ! La porte d'un moulin et l'œil-de-bœuf apportent une touche d'authenticité.







8. La porte d'un moulin chinée dans les Vosges s'intègre naturellement dans la construction. Les pierres d'encadrement retrouvent leur place comme si elles n'avaient jamais bougé. Pour la paroi latérale, Thierry opte pour un autre matériau de construction : des blocs de béton cellulaire.

9. Astuce : des chevrons sont installés pour maintenir les pierres de voûte avant la mise en place de la clef.

10. Nos maçons se transforment en charpentiers. Comme des pros, ils découpent et assemblent sur le sol les pièces en grandeur réelle, à partir d'une épure. Une solution qui simplifie le montage et qui ne demande ensuite que quelques ajustements.

11. La cuisine d'été et le local technique sont pratiquement achevés. Il reste quelques petites tuiles plates à poser, une cheminée à terminer… et un détail, la piscine ! Pour l'été prochain ?

Pour agrémenter la cuisine d'été et le pool house, Thierry a parcouru la France à la recherche de matériaux anciens. Un apport original qui leur donne tout leur cachet!

Faire d'une pierre deux coups

En juin 2008, le mur offre son bel alignement de pierres. Mais comme la météo est favorable – *«Eh non, il ne pleut pas toujours à Cherbourg!»* –, Thierry s'offre d'autres séances de manutention et aménage des carrés de potager bordés de pierres. Certes, il en a bien revendu quelques mètres cubes lors de la démolition de l'automne dernier mais *«que faire de toutes ces belles pierres restantes? Nous vient alors l'idée de construire, dans le prolongement du mur, une cuisine d'été et un "pool house" pour abriter la machinerie de la future piscine. En y mettant un certain cachet!»*. Thierry en dessine les plans et dépose une demande de permis de construire. S'ensuivent encore de nombreux week-ends passés en famille en travaux de maçonnerie, charpente et menuiserie pour construire la cuisine d'été et le local technique de 36 m². Sans oublier les allers-retours aux quatre coins de la France pour dénicher le matériau rare, une escapade en Avignon pour un encadrement de porte de château ou une balade dans les Vosges pour une porte de moulin... Automne 2009: *«Le pool house vient d'être terminé»*. Il n'y a plus de pierres? ■

Questions & réponses

MARQUISE LUMINEUSE

Au-dessus de la porte d'entrée, j'envisage d'installer une marquise de 3 m sur 1,6 m. Que me conseillez-vous pour faire entrer le maximum de soleil et de chaleur : verre armé, feuilleté, acrylique...?
Michel Gibert, Darnetal (76)

Le verre armé translucide est lourd. La portée maximale entre appuis est de 0,6 m pour l'utilisation en verrière. Le treillis métallique empêche une bonne diffusion de la lumière. Il lui est aussi reproché d'être dangereux en cas de bris, sa décohésion pouvant provoquer des lacérations profondes. Le verre trempé est conseillé car il laisse bien passer la lumière. Il résiste aux contraintes d'origine mécaniques (chocs, flexions...) ou thermique (différence importante de température entre deux points sur un verre). En cas de casse, sa fragmentation en petits morceaux en fait un produit sans danger majeur pour les personnes. Le verre feuilleté est aussi recommandé. Il diffuse intégralement la lumière et filtre plus de 99 % des UV qui sont responsables des phénomènes de décoloration. Il préserve donc les couleurs des tissus, des papiers peints, des peintures, des tapis. Quoique translucides, les synthétiques (Plexiglas ou acryliques...) laissent beaucoup moins filtrer la lumière que les précédents. Ils sont en plus très bruyants en cas de grêle.

TRACES DE PEINTURE

Même en respectant les quantités par mètre carré et la technique de mise en œuvre, pourquoi les traces brillantes de rouleau apparaissent sur les murs de ma chambre après chaque couche ?
Nico (forum www.systemed.fr)

Ne forcez pas sur le rouleau pendant l'application et croisez trois à quatre fois les passes. En sens unique, la dernière doit juste effleurer le mur. Évitez de couvrir de grandes surfaces, surtout avec des peintures acryliques qui sèchent vite.

DOUBLAGE SUR DOUBLAGE ?

Est-il possible de fixer un doublage de laine de roche (10 mm + 70 mm) sur un doublage existant (10 mm + 40 mm). J'envisage la pose sur des plots de plâtre.
Hyacinthe Timonier, Laignelet (35)

Le poids des panneaux de 10 + 70 mm et des plots de colle risque

> LA VITRINE DES FABRICANTS

Cécatre

« Avec le pack terrasse, vous avez toutes les qualités des vis Inox et la discrétion d'une vis émaillée pour conserver toute la beauté de votre terrasse. L'outil fourni vous permettra de visser sans forcer car il pré perce et fraise vos lames pour un résultat au top ! »

www.cecatre.com
Tel : 0 800 970 016 (appel gratuit)

SIDERMÉCA
MACHINES-OUTILS

Le fraisage sur machine à commande numérique enfin accessible aux artisans et aux particuliers

Siderméca présente sa micro fraiseuse à commande numérique KX1 disponible avec les logiciels SIEG ou MACH3. Cette machine permet des usinages en 2, 3 ou 4 axes simultanés. Idéal pour la gravure, la découpe ou encore l'usinage de petits moules. Les 2 systèmes de commandes permettent de charger des programmes (codes ISO) manuellement via l'éditeur ou générés en CFAO.

www.sidermeca.com
Tél : 03 84 52 28 13
contact@sidermeca.com

Le catalogue CNC/CFAO 2009/2010 est disponible contre 4 €. Précisez Système D.

de déstabiliser les complexes de doublage en place. Il serait plus judicieux de réaliser une contre-cloison avec des panneaux de laine minérale de 70 mm, insérés dans une ossature métallique sur laquelle seront vissées des plaques de plâtre. L'ouvrage serait ainsi indépendant du premier. N'oubliez pas de positionner le pare-vapeur des panneaux isolants à l'intérieur de la pièce.

PROLONGER UN FIL ÉLECTRIQUE

J'ai scellé deux prises électriques en dessous du plan de travail de ma cuisine. Puis-je prolonger les fils électriques ou faut-il tout refaire?
Lusame (forum www.systemed.fr)

Le mieux est d'utiliser les boîtes de scellement des prises trop basses comme des boîtes de dérivation afin de prolonger les circuits vers le haut (via des dominos et des saignées verticales). Ils aboutiront aux boîtes de scellement des nouvelles prises. Les boîtes des anciennes prises seront alors à équiper de couvercles plats (universels).

COMPOST ET FEUILLES DE NOYER

Est-ce que le compostage des feuilles de mes noyers peut donner un bon terreau pour le potager et les plantes d'ornement? J'ai entendu dire que ces feuilles étaient acides et impropres aux plantations.
Nicole Rivière, Francheville (69)

Comme pour tous les arbres, les feuilles du noyer sont riches en tanin et donnent un terreau fin, légèrement acide mais sans plus. Retenez cependant que ce terreau est très pauvre et ne peut qu'améliorer la structure du sol et non sa richesse. Si celui-ci vous semble trop acide (pour le potager, par exemple), ajoutez quelques poignées de chaux agricole, voire de simples coquilles d'œuf ou de coquillages broyés.

Attention Astuce...

DOC CLAUDIE PETITJEAN

BOUCHON DE DÉPANNAGE

C'est un «truc» de plombier. Pour assurer l'étanchéité d'une canalisation fermée momentanément, une pièce de monnaie peut faire office de bouchon. Il suffit de l'insérer dans un écrou à collet battu et d'y poser un joint fibre. Pour un raccord de 20 x 27, utiliser une pièce de 0,50 € et de 0,02 € pour un raccord de 15 x 21 (en bas).

Pour annoncer dans cette rubrique, contact : pascaldeclerck@systemed.fr – Tél. : 01 44 84 84 92

FABRICANTS DISTRIBUTEURS

Promouvoir son image autrement en devenant partenaire du Grand Concours Lecteurs de Système D

Pour recevoir notre dossier de souscription.
Contact : Pascal DECLERCK
Tél : 01 44 84 84 92
p.declerck@pgvmaison.fr

Selectronic
L'UNIVERS ELECTRONIQUE

Spécialiste de l'éclairage à LEDs de haute qualité

PLAFONNIER À LED
- Profondeur d'encastrement : 9 mm
- Très faible consommation : 2 W
- Éclairage identique à un halogène de 20 W
- Lumière chaude et naturelle
- Très longue durée de vie (> 20.000 h)
- Fabrication haut de gamme
- Enjoliveur vissé avec finition miroir : LAITON / INOX / laqué BLANC ou ALUMINIUM
- Tension de service : 230 VAC

La plus belle lumière du marché !

Tous renseignements sur www.selectronic.fr ou Tél : 0 328 550 328

Fabriquer un escalier

Le volume accessible sous l'escalier est aménagé, avec notamment la pose d'un plancher (sous l'escalier), de rayonnages et d'un tiroir.

Difficulté : ●●●●
Coût : 250 €
Temps : une semaine
Équipement : combinée à bois, scie sauteuse, défonceuse, ponceuse à bande, scie circulaire, perceuse, outillage manuel

Avec un peu d'astuce et des éléments de récupération, il est possible de construire un escalier en bois pour un budget limité. Christian Judet le prouve avec cet ouvrage habillé de lambris et équipé d'espaces de rangement.

TEXTE **OLIVIER DE GOËR** ILLUSTRATIONS **ROGER AUBIN**

sur mesure

L'aménagement d'un comble jusqu'alors perdu a exigé la pose d'un petit escalier dans la pièce contiguë. Bien que constitué d'une seule volée de six marches, cet ouvrage est un peu complexe à réaliser. Pour réduire son encombrement, il est installé le long du mur où se trouvait la porte d'accès au comble. Cet emplacement nécessite un palier, dont la mise en œuvre est compliquée par la présence d'un conduit de cheminée.

Une solution maison...

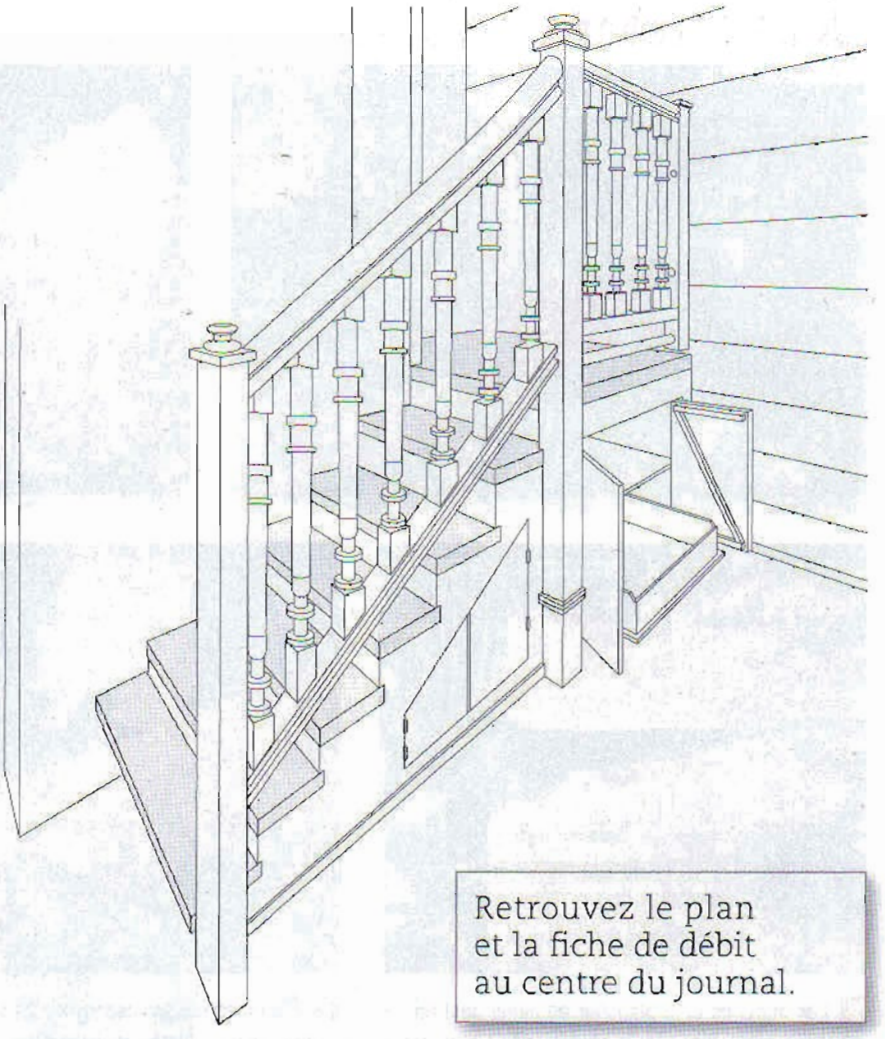
Dans un tel contexte, une fabrication sur mesure par un professionnel aurait été onéreuse. Les solutions adoptées pour cette fabrication maison ont permis à notre lecteur de rester dans un budget limité: l'ouvrage utilise essentiellement du bois de charpente et de simples lames de lambris en bois tendre; les marches sont renforcées par des nez en bois dur.

• Quant à la rambarde, elle est constituée d'éléments de récupération (à défaut, des mains courantes, des balustres auraient pu être achetés. Le volume sous l'escalier et le palier sont agencés dans la foulée.

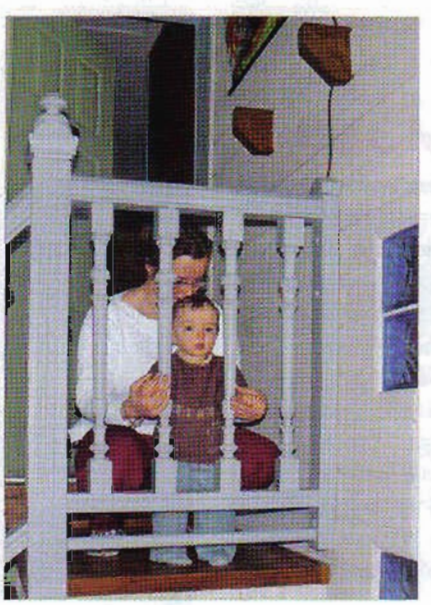
...entièrement en bois

L'élément clé de l'aménagement est l'ossature du palier, une structure cubique composée de huit traverses (quatre hautes et quatre basses) et de quatre montants de section en L (soit huit pièces assemblées par paire). Les limons sont fixés à l'escalier à leur extrémité haute, et ancrés au sol à leur extrémité basse. Marches et plancher du palier sont vissés sur cette ossature, et les vis masquées sous des tourillons.

• Le tout est traité avec une jolie combinaison de deux couleurs (blanc et gris), rehaussées par le verni des marches, du palier et de la plinthe. ■



Retrouvez le plan et la fiche de débit au centre du journal.

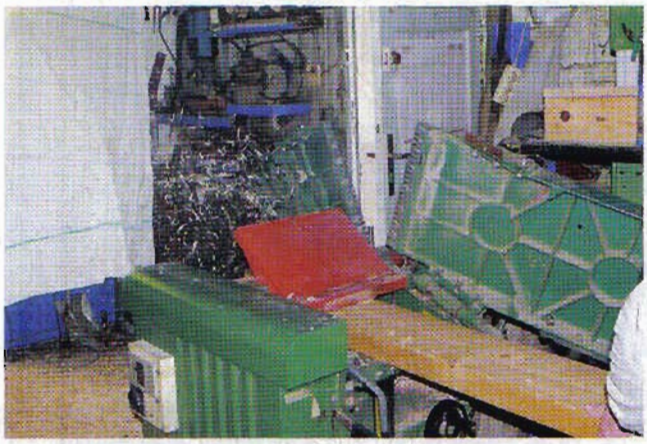


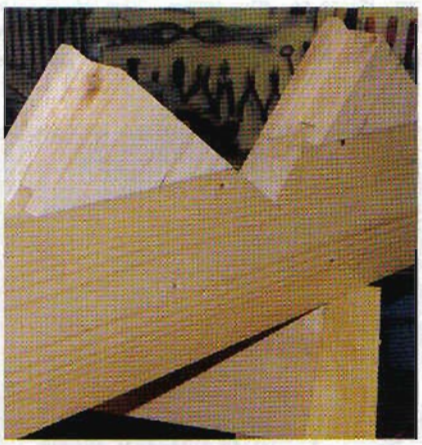
NORMES DE SÉCURITÉ

Dans le cas présenté ici, l'écartement des balustres ne respecte pas la norme exigeant un espace de 11 cm maximum entre les barreaux (hauteur recommandée : 100 cm). Cette exigence réglementaire permet d'éviter qu'un enfant ne passe au travers du garde-corps ajouré.

Pour en savoir plus, www.systemed.fr

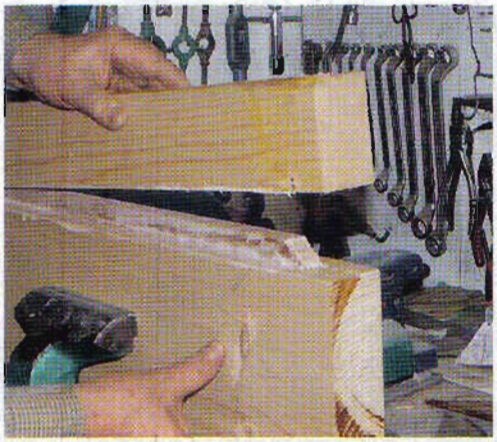
1. ASSEMBLAGE DE L'OSSATURE





1 L'ossature de l'escalier et du palier, les marches et le plancher sont fabriqués à partir d'éléments de charpente, des bastaings de 63 x 175 mm rabotés à 50 x 160 mm, et des demi-chevrons de 50 x 70 mm.

2 La largeur des bastaings étant insuffisante pour les limons, la crémaillère de ces derniers est constituée d'éléments rapportés, assemblés par rainure et languette, et feuillurés pour loger les contremarches.

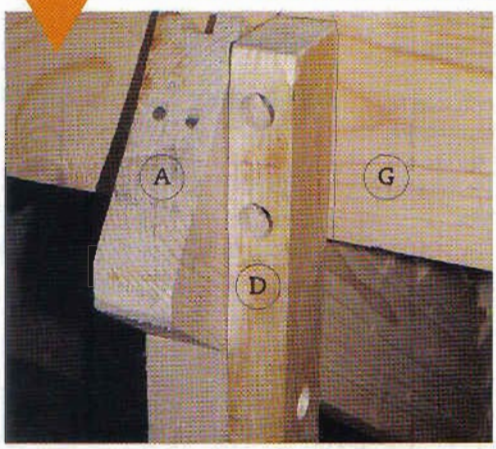


3 Les marches et le plancher du palier sont également assemblés par rainure et languette. Les marches sont rainurées pour emboîter les contremarches et feuillurées pour recevoir des nez rapportés en hêtre.

4 Les montants de l'ossature sont constitués de deux pièces de bois collées. Ils s'emboîtent dans les traverses du cadre du plancher. L'ensemble est assemblé par tenons et mortaises.

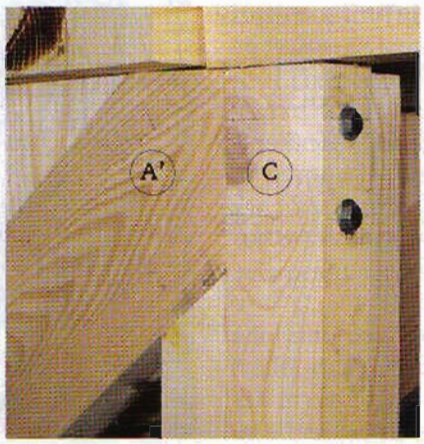
5 La base des montants est rigidifiée par une seconde série de traverses. Lors du montage, une attention particulière est apportée à l'équerrage de l'ensemble.

2. FIXATION DES LIMONS



6 Tirefonné dans les traverses haute et basse - ici traverse haute (G) - un montant complémentaire (D) supporte le limon intérieur (A) par l'intermédiaire d'une cale boulonnée. Le limon est vissé à la traverse haute.

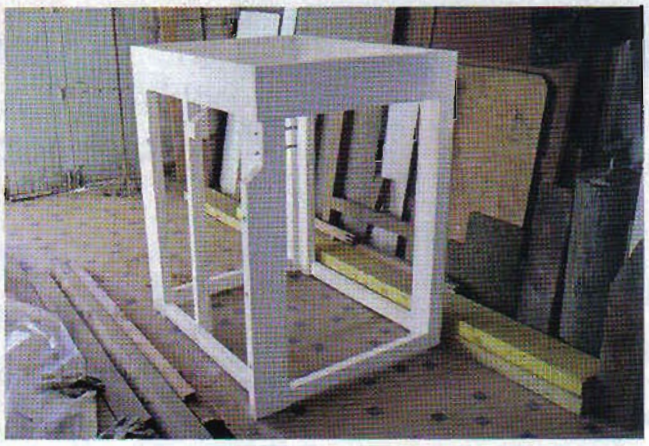
7 Une particularité : le limon externe (A'), tirefonné dans le montant du palier (C), est soutenu par un contremontant doublant l'ossature du palier, contrairement au limon intérieur, maintenu par une simple cale.



3. HABILLAGE ET DÉCOUPE DES PORTES

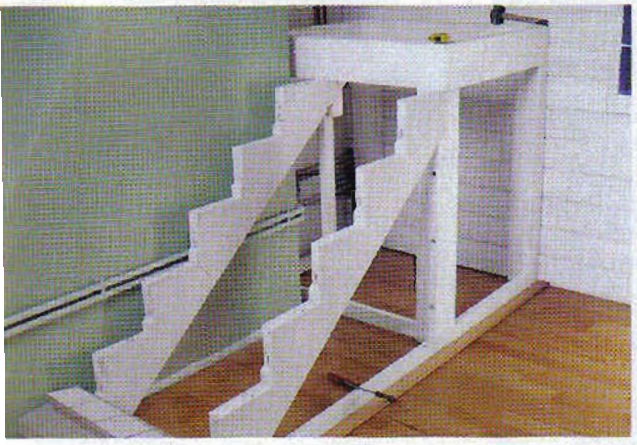
8 Préparées à l'avance, les contremarches sont réalisées avec des tronçons de lames de lambris disposés verticalement. Les morceaux sont simplement solidarisés par des tasseaux.

9 Également en lames de lambris, l'habillage est pressé entre des serre-joints. La découpe des portes des rangements est tracée en prévoyant le jeu nécessaire à leur ouverture.



10 La mise en peinture est effectuée sur les éléments séparés avant assemblage, à l'exception de l'ossature du palier, déjà collée. Toutes les pièces de la structure étant visibles, y compris l'intérieur du placard, l'ensemble doit être peint avec soin.

4. MONTAGE DE L'ESCALIER



11 Lors de la mise en place, l'alignement des éléments est soigneusement contrôlé : si le palier prend sa place de lui-même, les limons et les longerons au sol pourraient en revanche se décaler.

12 Les éléments d'habillage déjà préparés (dont les portes), les marches et le plancher sont positionnés, puis discrètement cloués à l'ossature avec des pointes à tête homme.

13 La rambarde étant fabriquée à partir d'une main courante horizontale, les lisses et les balustres doivent être retaillés pour permettre leur assemblage en position inclinée.

14 Les éléments récupérés ne fournissent pas toutes les pièces nécessaires. Les lisses basses et le montant mural sont des fabrications maison. La peinture grise homogénéisera l'ensemble !

✓ Voir notre carnet d'adresses page 134